

ARCHIVES  
RECHERCHES

Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement

15-69

(CIRAD)

# RECHERCHE AGRONOMIQUE ET PRODUCTIONS FRUITIERES A LA REUNION

## BILAN ET NOUVELLES PERSPECTIVES

INSTITUT DE RECHERCHES  
SUR LES FRUITS ET AGRUMES  
— IRFA —

6, rue du Général Clergerie - 75116 Paris

J.P. GAILLARD

février 1985

RECHERCHE AGRONOMIQUE ET PRODUCTIONS FRUITIERES

A LA REUNION

---

BILAN ET NOUVELLES PERSPECTIVES

Institut de Recherches  
sur les Fruits et Agrumes  
6, rue du Général Clergerie  
75116 PARIS

J.P. GAILLARD

Février 1985

CIRAD



\*0000112302\*

## S O M M A I R E

	<b>Pages</b>
<b>INTRODUCTION</b>	1
<b><u>I - BILAN DU PLAN DIRECTEUR DE MISE EN VALEUR ELABORE EN 1979</u></b>	2
1 - <u>RAPPEL DE LA SITUATION DES CULTURES FRUITIERES A LA REUNION EN 1979</u>	2
1.1 - Surfaces cultivées	2
1.2 - Production	2
2 - <u>RAPPEL SUR LA CONSOMMATION DES FRUITS</u>	2
3 - <u>DIAGNOSTIC DE LA SITUATION DES PRODUCTIONS FRUITIERES ET DE LA CONSOMMATION EN 1983-1984</u>	3
3.1 - Surfaces cultivées	3
3.2 - Production	4
3.3 - Consommation des fruits en 1983	4
4 - <u>ANALYSE DES ECARTS ENTRE LA PROPOSITION FAITE DEBUT 1979 (plan J.P. GAILLARD) ET LA SITUATION ACTUELLE</u>	5
4.1 - Rappel des propositions de mise en culture	5
4.2 - Mesure des écarts avec la situation actuelle	5
4.3 - Analyse des écarts	6
4.4 - Limites de la politique : import substitution et accroissement de la consommation interne au département	10
4.4.1 - Concernant les agrumes	10
4.4.2 - Concernant les fruitiers tempérés	11
4.4.3 - Concernant les fruitiers tropicaux	12
<b><u>II - NOUVELLES STRATEGIES DE DEVELOPPEMENT DES CULTURES FRUITIERES A LA REUNION</u></b>	15
1 - <u>L'EXPORTATION DES FRUITS - UNE OPPORTUNITE A SAISIR POUR LE DEVELOPPEMENT AGRICOLE DE LA REUNION</u>	15
2 - <u>PAYS POTENTIELLEMENT IMPORTATEURS DE FRUITS DE LA REUNION</u>	15
3 - <u>QUELS FRUITS EXPORTER DE LA REUNION SUR LA CEE ET A QUELLE PERIODE ?</u>	16
3.1 - Pour les fruitiers tempérés	16
3.2 - Pour les fruitiers tropicaux	16
4 - <u>QUELLE QUANTITE DE FRUITS DE LA REUNION EST EXPORTABLE SUR LA FRANCE ET LA CEE ?</u>	17

	Pages
4.1 - Dans le domaine des fruits tempérés	17
4.2 - Dans le domaine des fruitiers tropicaux	17
5 - <u>QUELLES SURFACES METTRE EN CULTURE POUR ATTEINDRE CET OBJECTIF ?</u>	19
6 - <u>LES PRIX DES FRUITS EXPORTES PAR LA REUNION SUR LA CEE SONT-ILS COMPATIBLES AVEC LES PRIX MOYENS PRATIQUES SUR LES MARCHES EUROPEENS ?</u>	19
7 - <u>LA VOIE AERIEENNE EST-ELLE LE SEUL MOYEN DE TRANSPORT POUR L'EXPORTATION ?</u>	20
8 - <u>STRUCTURES DE COLLECTE ET DE CONDITIONNEMENT</u>	21
9 - <u>QUELQUES RAPPELS POUR UNE STRATEGIE D'EXPORTATION DE FRUITS</u>	22
10 - <u>LA TRANSFORMATION DES FRUITS</u>	23
10.1 - Quels fruits et quelles quantités sont susceptibles d'être transformés ?	24
11 - <u>MESURES D'ACCOMPAGNEMENT AU PLAN DIRECTEUR DE DEVELOPPEMENT DES CULTURES FRUITIERES A LA REUNION</u>	25
11.1 - Rappel de l'enjeu	26
11.2 - Formation des producteurs	26
11.3 - Amélioration des structures foncières, des infrastructures et du système de faire valoir	28
11.4 - Aménagement des subventions départementales à la création de vergers	28
12 - <u>CONCLUSION - L'exportation de fruits de la Réunion : opportunité et difficultés</u>	30
 III - <u>PROPOSITIONS POUR UN NOUVEAU PLAN QUINQUENNAL DE RECHERCHES SUR LES PRODUCTIONS FRUITIERES A LA REUNION</u>	 33
1 - <u>QUELQUES RAPPELS</u>	33
2 - <u>OPERATIONS ET ACTIONS DE RECHERCHE A ENGAGER OU A POURSUIVRE SUR FRUITIERS TROPICAUX</u>	35
2.1 - Proposition d'un programme de recherche sur le litchi	35
2.1.1 - Identification des principaux facteurs limitants	35
2.1.2 - Opérations de recherche à mettre en oeuvre ou à poursuivre	36
2.2 - Proposition d'un programme de recherche sur le papayer de type 'Solo'	39
2.2.1 - Identification des principaux facteurs limitants	39
2.2.2 - Opérations de recherche à mettre en oeuvre ou à poursuivre	39

	Pages
2.3 - Proposition d'un programme de recherches sur l'ananas 'Victoria'	41
2.3.1 - Identification des principaux facteurs limitants	41
2.3.2 - Opérations de recherche à mettre en oeuvre ou à poursuivre	42
2.4 - Proposition d'un programme de recherches sur le manguier	43
2.4.1 - Identification des principaux facteurs limitants	43
2.4.2 - Opérations de recherche à mettre en oeuvre ou à poursuivre	43
2.5 - Proposition d'un programme de recherches sur fruitiers tro- picaux non prioritaires	45
3 - <u>OPERATIONS ET ACTIONS DE RECHERCHE A ENGAGER OU A POURSUIVRE       SUR FRUITIERS TEMPERES</u>	45
3.1 - Proposition d'un programme de recherches sur fraisier	45
3.1.1 - Identification des principaux facteurs limitants	45
3.1.2 - Opérations de recherche à mettre en oeuvre ou à poursuivre	46
3.2 - Proposition d'un programme de recherches sur pêcher	47
3.2.1 - Identification des facteurs limitants	48
3.2.2 - Opérations de recherche à mettre en oeuvre ou à poursuivre	48
3.3 - Proposition d'un programme de recherches sur pommier	50
3.3.1 - Rappel des principaux facteurs limitants à la culture du pommier à la Réunion	50
3.3.2 - Opérations de recherche à mettre en oeuvre ou à poursuivre	50
3.4 - Proposition d'un programme de recherches sur fruitiers tem- pérés non prioritaires	52
4 - <u>OPERATIONS ET ACTIONS DE RECHERCHE (FILIERE DISCIPLINES) A       ENGAGER OU A POURSUIVRE</u>	52
4.1 - Protection des végétaux	53
4.1.1 - Phytopathologie, virologie, bactériologie	53
4.1.2 - Entomologie-Nématologie	55
4.2 - Systèmes de production	57
4.3 - Bioclimatologie et besoins en eau	57
4.4 - Agro-économie	58
5 - <u>CONCLUSION - LES MOYENS A METTRE EN OEUVRE</u>	58
IV - <u>ESTIMATION DES COUTS DE LA RECHERCHE FRUITIERE A LA REUNION       POUR LE PLAN QUINQUENNAL (1985-1989)</u>	60

	Pages
<b>V - <u>VOCATION REGIONALE ET INTERNATIONALE DE LA RECHERCHE FRUITIERE A LA REUNION</u></b>	62
<b>VI - <u>CONCLUSION GENERALE</u></b>	64
ANNEXE 1 : Projet d'installation d'une unité de production de jus d'orange à la Réunion	
ANNEXE 2 : Mission fraisier réalisée à la demande de l'IRFA dans le Département de l'île de la Réunion par M. P. ROUDEILLAC, Ingénieur CTIFL, Responsable Technique du CIREF	
ANNEXE 3 : Recherches sur fruitiers tempérés à l'île de la Réunion, par M. J. HUGARD, Professeur à l'ENSA de Montpellier et Directeur du Laboratoire d'Arboriculture Fruitière de l'INRA à Montpellier	
ANNEXE 4 : Aide financière à l'arboriculture	
ANNEXE 5 : Normalisation de la pêche et de la fraise	
ANNEXE 6 : Avant-projet de Laboratoire de Défense des Cultures	

## INTRODUCTION

En 1979, l'auteur de ce rapport avait élaboré, à la demande des Autorités Départementales et des Assemblées Locales, un document de réflexions et de propositions intitulé "**Recherche Agronomique et Productions Fruitières à la Réunion**". Ce rapport avait pour objet d'établir un programme quinquennal de recherches s'appuyant sur un plan directeur de développement des cultures fruitières à la Réunion couvrant la période de 1980 à 1990.

Arrivant au terme de ce plan quinquennal de recherches, il est apparu nécessaire de faire le bilan des réalisations tant en matière de développement des cultures fruitières qu'en matière de recherche.

Soucieux de répondre aux souhaits exprimés par la profession (agriculteurs et organismes de commercialisation), les assemblées locales (Conseil Régional, Conseil Général), l'administration départementale (DDA, Chambre d'Agriculture) et naturellement les chercheurs (IRFA/CIRAD), ce bilan ne se limitera pas à un constat statique de la situation en 1984. Il tentera :

- 1) de quantifier les écarts entre les propositions de 1979 et la situation actuelle,
- 2) d'analyser ces écarts,
- 3) d'ajuster et de définir de nouveaux objectifs de développement dans le domaine de l'autosuffisance, de l'exportation et de la transformation,
- 4) d'actualiser et de proposer un programme de recherches cadré sur les facteurs limitants aux nouveaux objectifs du développement.

On rappelle aux lecteurs de ce rapport que nous avons volontairement écarté de celui-ci toutes informations à caractère général sur les sols, les climats, les structures foncières, etc.. largement développées dans le document du même auteur "**Recherche Agronomique et Productions Fruitières à la Réunion** (1979).

## **I - BILAN DU PLAN DIRECTEUR DE MISE EN VALEUR ELABORE EN 1979**

### **1 - RAPPEL DE LA SITUATION DES CULTURES FRUITIERES A LA REUNION EN 1979**

Il convient de rappeler que les documents dont on a pu disposer à cette époque étaient ceux d'une enquête DDA de 1977. Les surfaces retenues dans cette enquête ne prenaient en compte que les exploitations dont la SAU était supérieure ou égale à 25 ares.

#### **1.1 - Surfaces cultivées**

Les superficies couvertes par les cultures fruitières avaient été estimées à 2 325 ha. Ce chiffre constituait un ordre de grandeur car il ne prenait pas en compte les productions fruitières issues de micro-unités (inférieures à 0,25 ha) et destinées quasi exclusivement à l'autoconsommation familiale. On considérait, à cette époque, que l'ensemble des cultures fruitières devait couvrir environ 3 700 ha, dont la DDA donnait une répartition aléatoire basée sur des sondages.

#### **1.2 - Production**

En 1978, la production fruitière du département a été estimée dans une fourchette de 12 à 13 000 t se répartissant comme suit :

- Bananes	4 250 t
- Mangues	1 200 t
- Litchis	1 000 t
- Jacquiers	1 100 t
- Ananas	520 t
- Avocats	630 t
- Agrumes	700 t
- Grenadilles	280 t
- Goyaves	260 t
- Papayes	880 t
- Pêches	120 t
- Fraises	100 t
- Longanis	150 t
- Raisins (essentiellement raisins de cuve)	250 t
- Divers	1 100 t

### **2 - RAPPEL SUR LA CONSOMMATION DES FRUITS**

Sur la base des statistiques de production et d'importation de fruits à la Réunion en 1978, il était consommé à cette époque environ 20 000 t de fruits par an (13 000 t production locale + 7 000 t importées), soit une consommation per capita proche de 40 kg.



En 1979, on rappelait que la consommation de fruits par habitant en métropole était de 83 kg. Il nous a paru raisonnable de proposer, à cette époque, une augmentation de la consommation pour la faire tendre en dix ans vers 60 kg par habitant (y compris 5,5 kg sous forme de conserves). Cet objectif visait, compte tenu de l'augmentation probable de la population, une offre d'environ 35 000 t de fruits (voir tableau 1).

**Tableau 1 - Consommation des fruits à la Réunion**

Fruits	Consommation en 1978 en kg/habitant	Objectif de consommation en 1990 - en kg/habitant
Agrumes	8,4	14,0
Pommes	4,5	9,0
Pêches	0,2	1,7
Prunes	0,18	1,0
Fraises	0,2	0,6
Raisins	0,5	1,5
Mangues	2,0	4,0
Avocats	1,2	1,5
Ananas	1,0	2,0
Bananes	8,0	10,0
Papayes hawaïennes	0,9	1,0
Papayes locales	1,8	1,8
Litchis	2,1	2,2
Jacquiers	2,0	2,0
Divers	2,0	2,5
Total	34,08	54,8
+ équivalent conserves	5,0	5,5
Total général	39,08	60,33

### **3 - DIAGNOSTIC DE LA SITUATION DES PRODUCTIONS FRUITIERES ET DE LA CONSOMMATION EN 1983-1984**

Les dernières statistiques mises à notre disposition par la DDA reflètent la situation à fin 1983.

#### **3.1 - Surfaces cultivées**

L'enquête DDA de 1983 fait ressortir une surface totale de 4 980 ha occupés par les cultures fruitières à la Réunion, se répartissant comme suit :

- Bananiers 890 ha
- Agrumes 200 ha

- Vigne	80 ha
- Cultures fruitières semi pérennes	380 ha
- Tous autres fruits	3 430 ha

Comme nous l'avions déjà indiqué en 1979, il serait illusoire de vouloir interpréter ces chiffres dans leur globalité, car pour les micro-exploitations et certains systèmes de culture, les surfaces sont calculées à partir d'un nombre d'arbres en culture associée ou en culture extensive. On peut simplement constater, avec une marge d'erreur difficile à apprécier, que la surface occupée par les cultures fruitières à la Réunion a augmenté d'environ 1 200 ha en 5 ans. Considérons ces chiffres globalement comme une tendance très nette au développement des cultures fruitières à la Réunion, mais nous verrons plus loin dans ce document d'autres critères à prendre en compte pour juger avec plus de précision de l'augmentation réelle des cultures fruitières à la Réunion dans des systèmes d'exploitation "rationnels".

### **3.2 - Production**

En 1983, l'enquête DDA fait ressortir une production globale de 11 909 tonnes de fruits. Sans analyse détaillée, ces chiffres pourraient être considérés comme surprenants, eu égard à l'augmentation très significative des surfaces occupées par les cultures fruitières. Deux explications permettent d'éclairer le lecteur qui pourrait croire que la production fruitière a stagné à la Réunion depuis 1978, malgré l'augmentation des surfaces :

a) les fruitiers divers n'ont pas été pris en compte dans l'enquête DDA de 1983, alors qu'ils représentaient déjà 2 890 t en 1978.

b) L'année 1983 a été désastreuse pour la production de litchis (phénomène d'alternance), alors qu'en 1978 elle avait été estimée à 1 000 tonnes.

En prenant en considération ces deux facteurs, on peut estimer la production fruitière globale potentielle de 1983 dans une fourchette de 15 à 16 000 t, soit une augmentation d'environ 3 000 t par rapport à la production de 1978.

### **3.3 - Consommation des fruits en 1983**

A la production locale, il convient d'ajouter les importations pour avoir une estimation de la consommation par tête d'habitant en 1984. Le total des importations de fruits à la Réunion pour les 12 derniers mois s'était élevé à 7 073 t. On peut estimer que la consommation moyenne de fruits à la Réunion est, en 1984 (forte production de litchis), de l'ordre de :

- 16 000 t de fruits produits localement
- 7 000 t de fruits importés

soit 23 000 t pour une population de 530 000 habitants, soit environ 43 kg de fruits frais par habitant.

On peut considérer que, globalement, la consommation de fruits frais par habitant à la Réunion a augmenté de 20 à 25 % entre 1978 et 1984 et qu'elle tend vers un palier proche de 45 kg par habitant et par an.

**Tableau 2 - Importations de quelques fruits à la Réunion (en tonnes)**

	Année 1978	Juillet 1983 à juin 1984
Mangues	62	15
Oranges	3 323	2 625
Mandarines	35	59
Citrons	302	321
Pomelos	57	64
Pommes	2 188	3 222
Poires	313	389
Pêches, Brugnon	86	74
Nectarines		
Raisins frais	175	194

**4 - ANALYSE DES ECARTS ENTRE LA PROPOSITION FAITE DEBUT 1979 (plan J.P. GAILLARD) ET LA SITUATION ACTUELLE**

**4.1 - Rappel des propositions de mise en culture**

Les propositions de 1979 visaient essentiellement deux objectifs :

- la substitution partielle ou totale (selon les fruits) aux importations,
- l'augmentation de la consommation de fruits per capita.

Compte tenu de la situation des surfaces cultivées fin 1978, nous avons proposé de planter 628 ha de nouveaux vergers pour satisfaire les besoins à l'horizon 1990. Ces 628 ha répertoriés sur 15 "rubriques espèces" devaient se répartir en 370 ha dans les Hauts et 258 ha dans les Bas (voir tableaux 3 et 4). Par ailleurs, nos propositions de calendrier de plantation devaient s'étaler de 1980 à 1985, dont 80 % entre 1980 et 1984.

**4.2 - Mesure des écarts avec la situation actuelle**

On consultera à cet effet le tableau 3 dont les chiffres sont issus d'une synthèse entre les données recueillies auprès de la DDA (vergers subventionnés) et les données recueillies auprès des techniciens du SUAD détachés à l'IRFA.

**Tableau 3** - Mesure des écarts entre les propositions du plan 1979 et les réalisations effectives à fin 1984

Propositions début 1979 Plan J.P. GAILLARD		Plantations cumulées réalisées de 1979 à 1984	Ecart en ha	Ecart en %
Orangers + Tangors	125 ha	63	- 62	- 49
Mandariniers	40 ha	61	+ 21	+ 52
Citronniers + Limes	15 ha	10	- 5	- 33
Pomélos	5 ha	non recensés		
Manguiers	100 ha	70	- 30	- 30
Avocatiers	10 ha	non recensés		
Papayers type 'Solo'	15 ha	5 ha culture bisannuelle	- 10	- 66
Grenadilles	10 ha	non recensées		
Litchis	5 ha	54	+ 49	+ 980
Bananiers	50 ha	25	- 25	- 50
Ananas	15 ha	aucune surface supplémentaire		
Pêchers	50 ha	38	- 12	- 24
Pommiers	90 ha	9	- 81	- 90
Pruniers	30 ha	2	- 28	- 93
Vigne	30 ha	0,5	- 29,5	- 98
Fraisiers	20 ha	16,5 en culture en 1984	- 3,5	- 17
Divers	18 ha	non recensés		

**Tableau 4** - Production moyenne commercialisable à l'hectare par année d'âge  
(pour l'ensemble des vergers de la Réunion)

[illegible]

On constate, à partir de ces chiffres, que des écarts parfois importants existent entre nos propositions de 1979 et les plantations effectives en 1984, notamment en matière d'orangers et de pommiers. Il convient d'analyser ces écarts espèce par espèce, afin de jeter les bases d'une nouvelle stratégie de développement des cultures fruitières à la Réunion.

#### 4.3 - Analyse des écarts

##### - Agrumes

On constate qu'environ la moitié de nos propositions de plantation ont été réalisées avec les orangers ; inversement elles ont été dépassées de 50 p. cent avec les mandariniers. Cette situation peut s'expliquer par deux facteurs : l'un lié au prix plus rémunérateur des mandarines par rapport à celui des oranges, l'autre lié à la pression des importations d'oranges, notamment d'Afrique du Sud (2 600 t de juillet 1983 à août 1984).

Pour décider d'une nouvelle stratégie, nous serons amenés à faire un choix moyen à partir de 3 hypothèses :

- encouragement de la production d'oranges par des voies diverses,
- révision des projets de plantation d'orangers,
- substitution partielle de la consommation d'oranges importées par des mandarines locales.

Concernant les citronniers, les limes antillaises et les limes 'Bears', les écarts constatés n'appellent pas de commentaire particulier ; on peut raisonnablement penser que ceux-ci seront proches de zéro dans deux ou trois années.

##### - Manguiers

Les plantations déjà réalisées nous paraissent dans la norme des prévisions. Là encore, on peut escompter qu'environ 30 ha seront plantés au cours des années 1985-1986.

##### - Papayers

On constate un écart encore important. Il faut rappeler qu'il s'agissait d'introduire sur le marché un type de fruit nouveau pour l'approvisionnement des marchés urbains, c'est-à-dire faire connaître les papayes d'origine hawaïenne de type 'Solo'. Deux facteurs principaux ont freiné le développement de cette culture :

- Incertitude en 1979, 1980 et 1981 sur la probabilité d'une bonne maîtrise des attaques d'acariens (Polyphagotarsonemus latus); depuis 1982, les résultats des recherches entreprises par l'IRFA permettent de cultiver ce type de papayer avec succès.

- Le marché était encore mal organisé jusqu'à une date récente. Les efforts entrepris par la **SICAMA** en ce domaine laissent espérer une généralisation de ce produit dans les circuits de distribution des fruits à la Réunion.

L'écart constaté devra donc se résorber rapidement sans intervention nouvelle particulière.

#### - Litchis

Nous avons considéré en 1979 que les plantations existantes pouvaient suffire aux besoins du département et même assurer un courant d'exportation. De ce fait, nous n'avions pas conseillé de créer de nouvelles plantations au-delà de 5 ha. Or on constate que 54 ha ont été créés depuis 1979. On peut expliquer ce phénomène par différentes raisons :

- le litchi reste encore très rémunérateur pour l'arboriculteur ;
- un courant d'exportation tend à se développer ;
- des plantations importantes ont été effectuées (en 1982 et 1983) pour remplacer les arbres détruits au cours des deux derniers cyclones.

#### - Avocatiers

De nouvelles plantations de cette espèce n'ont pas été recensées, ce qui traduit un désintéressement total des agriculteurs pour celle-ci. Notre objectif, bien que modeste, était de constituer quelques unités de culture intensive afin d'approvisionner les collectivités. L'exportation n'était envisagée qu'à beaucoup plus long terme.

#### - Grenadilles

Nos propositions d'extension de cette culture étaient liées essentiellement à la création d'une industrie agro-alimentaire et secondairement à l'obtention d'un matériel végétal plus performant que celui dont on pouvait disposer en 1979. Ce dernier point a été acquis (il reste à confirmer en milieu réel), mais aucun projet agro-industriel de transformation des fruits n'a vu le jour.

#### - Ananas ('Victoria')

Aucune extension de surface n'a pu être relevée sur cette culture. La production actuelle semble se stabiliser au niveau de 500 t. Les gains obtenus par une meilleure maîtrise des techniques culturales (floraison contrôlée) semblent avoir été annihilés en 1984 par les effets de la sécheresse (trop fort pourcentage de petits fruits), à un point tel qu'un problème de disponibilité en matériel végétal risque de se poser si on souhaite, à brève échéance, développer cette culture sur des surfaces plus conséquentes.

### **- Bananiers**

Nos propositions modestes d'extension ont été à peine suivies d'effet. Une certaine stabilité semble s'être créée entre l'offre et la demande (4 250 t en 1978, 4 690 t en 1983, soit entre 8,5 et 9 kg par habitant et par an). 25 ha de plantations nouvelles ont été créés. Ces surfaces correspondent approximativement à l'augmentation de la demande liée à l'augmentation de population.

### **- Pêchers**

Les plantations réalisées depuis 1979 couvrent une surface de 46 ha. On peut considérer, avec cette espèce, au regard des résultats obtenus par la recherche et par les producteurs eux-mêmes, que l'objectif 50 ha sera atteint, voire même dépassé en 1986. Il y aura donc lieu, comme nous le développerons ultérieurement, d'envisager une autre orientation de la production pour les plantations à créer au-delà de 1986.

### **- Pommiers**

Nous avions pensé en 1979 qu'une partie de la consommation (50 %) en pommes de la Réunion pouvait être assurée par une production locale et ce en fonction de nos résultats de recherche obtenus à la Station de Carreau Alfred avec les grandes variétés commerciales cultivées en métropole. Or on constate en 1984 que seulement 10 % de nos propositions ont été réalisés, soit 9 ha, alors que dans le même temps la consommation réunionnaise en pommes est passée de 4,5 kg en 1978 à 6 kg en 1984 par habitant (essentiellement due à l'augmentation des importations).

On peut expliquer cet écart par une raison essentielle : l'absence d'agriculture et surtout d'agriculteurs dans la zone des Hauts que nous avions préconisée pour le développement du pommier, c'est-à-dire au-delà de 1 400 - 1 500 m. Nos connaissances à cette époque ne permettaient pas à l'IRFA, compte tenu des exigences en froid des variétés de type métropolitain, de conseiller d'autres zones de culture.

Depuis cette période, on peut disposer :

a) d'un matériel végétal nouveau moins exigeant en froid : la variété 'Anna' et ses pollinisateurs 'Dorsett Golden' et 'Golden Ajmi'. Des essais probants ont montré que cette variété donnait d'excellents résultats à partir de 600 m .

b) de techniques nouvelles de levée de dormance permettant d'améliorer significativement la production de variétés comme 'Golden', 'Granny Smith', dans la zone de 1 000 à 1 300 m.

Parmi les autres raisons de démotivation des agriculteurs pour la culture du pommier, on peut encore citer :

- un prix de vente moins attractif que les autres fruits (7 à 8 F le kg),



- une période de production tardive (mars à mai) pour les variétés traditionnelles soumises aux risques cycloniques.

Là encore, on verra ultérieurement que ce facteur limitant peut être levé avec la variété 'Anna' dont la récolte se situe en décembre-janvier. Compte tenu de ces nouveaux acquis de la recherche, dont certains thèmes restent à approfondir, on peut dire que si l'objectif 90 ha doit être revu légèrement en baisse, cette culture ne doit pas être abandonnée.

#### - Pruniers

On peut considérer comme négligeables les 2 ha de pruniers plantés depuis 1979. Malgré des résultats encourageants obtenus par l'IRFA en zone d'altitude sur pruniers japonais (variété 'Harry Pickstone'), force est de constater que ce fruitier n'a pas attiré l'attention des agriculteurs et ce d'autant plus que la consommation potentielle était très limitée et que les problèmes de l'éclatement et de la chute des fruits en saison pluvieuse n'ont pas été résolus.

#### - Fraisiers

Nos propositions de 1979 se sont révélées tout à fait réalistes puisque, à l'époque, il était proposé 20 ha en culture annuelle ; or en 1984, 16,4 ha étaient cultivés de manière rationnelle avec notamment introduction et vulgarisation de variétés susceptibles d'être exportées ('Aïko'). Les statistiques de production communiquées par la DDA pour l'année 1983 confortent cette analyse puisque, cette année là, la production totale de fraises a été estimée à 329 t, dont 10 t exportées. Bien que n'ayant pas de chiffres officiels pour l'année 1984, on peut admettre, au regard des surfaces mises en culture et des tonnages exportés (plus de 30 t), que la production globale de l'île est actuellement voisine de 350 t.

#### - Vigne (raisin de table)

Pour cette espèce, on est obligé de constater que les propositions faites en 1979 n'ont pas été suivies. A l'exception de 0,5 ha de vigne planté dans le cirque de Cilaos, aucun vignoble pour la production de raisin de table n'a été implanté. Parmi les causes de cette situation, on peut en identifier essentiellement deux :

##### a) Insuffisance de résultats dans les Hauts

En 1979, le comportement des cépages de raisin de table n'était pas connu dans le cirque de Cilaos puisque, à cette date, les travaux sur la vigne portaient davantage sur les cépages de raisin de cuve. Les premiers résultats fiables sur raisin de table sont apparus à partir des années 1982 et 1983. Sans résultat probant et significatif, il était illusoire de sensibiliser les agriculteurs à investir sur cette culture alors que, parallèlement, la vigne à raisin de cuve était et reste d'une rentabilité attrayante. On pourrait encore ajouter que la culture du raisin de table dans le cirque de Cilaos exige une protection systématique contre les oiseaux à l'approche de la maturité des grappes.

b) Absence totale de référence dans les Bas

Programmé depuis 1979, le premier essai de culture de la vigne à raisin de table en zone basse sèche avec irrigation n'a pu être planté qu'en septembre 1984 à Pierrefonds. Il faudra donc attendre les années 1987-1988 pour disposer de résultats et d'une technique susceptible d'intéresser quelques agriculteurs de cette région.

4.4 - Limites de la politique : import substitution et accroissement de la consommation interne au département

On rappelle que le plan de mise en valeur proposé par l'IRFA en 1979 avait pour principal objectif final d'améliorer la balance commerciale du département en substituant, totalement ou partiellement selon les espèces, les importations de fruits par une production locale. Il avait également pour but d'accroître les surfaces cultivées en fruitiers pour augmenter l'offre et, par là même, satisfaire et entraîner une augmentation de la consommation de fruits par tête d'habitant (passer de 31 à 54 kg de fruits frais par habitant et par an en 10 ans). Ce plan directeur de mise en valeur privilégiait la zone des Hauts :

- parce qu'il s'inscrivait bien dans la politique générale du développement rural de la Réunion,

- parce que la climatologie particulière de cette zone permettait de développer les agrumes en altitude (qualité supérieure et étalement de la production) et de développer des cultures fruitières de type tempéré, notamment le fraisier, le pêcher, le pommier.

Fin 1984, l'analyse de la situation des plantations nous a montré que les objectifs fixés en 1979 étaient, pour certains, en bonne voie d'être atteints et, pour d'autres, méritaient une certaine révision.

Afin d'y voir plus clair, on peut, dans les tableaux 4 à 11, tenter d'estimer la production moyenne commercialisable des vergers déjà plantés (pour les principales espèces arbustives).

A partir de ces chiffres, qui sont des estimations moyennes théoriques pour l'ensemble du verger de la Réunion (ce qui signifie que certaines exploitations particulièrement performantes peuvent, dans certains cas, obtenir des résultats commercialisables à l'hectare deux fois plus importants que les chiffres indiqués), on peut esquisser les limites de l'import substitution et les limites de la consommation interne au département.

4.4.1 - Concernant les agrumes

- Mandariniers : compte tenu des plantations existantes en 1984, la production commercialisable attendue pour les années 1990-1991 se situera entre 1 300 et 1 400 t, soit 2,4 à 2,5 kg par habitant. Concernant cette espèce, dont les importations tendent vers des quantités marginales, il apparaît souhaitable de limiter le volume de production annuel vers 1 700 tonnes, soit une consommation d'environ 3 kg par habitant pour les années

**Tableau 5** - Prévisions de récolte (tonnes) : mandariniers

Années de plantation	1975*	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	Total
Surfaces-ha	19,5	5,8	6,1	4,2	2,5	4,5	10,9	25,6	7,9	9,7	**
Production											
1985	292,5	87,0	67,1	37,8	17,5	18	21,8	12,8			554,5
1986	292,5	87,0	91,5	46,2	22,5	31,5	43,6	51,2	3,95		669,95
1987	292,5	87,0	91,5	63,0	27,5	40,5	76,3	102,4	4,85		801,35
1988	292,5	87,0	91,5	63,0	37,5	49,5	98,1	179,2	31,6	19,4	949,30
1989	292,5	87,0	91,5	63,0	37,5	67,5	119,9	230,4	55,3	38,8	1 083,40
1990	292,5	87,0	91,5	63,0	37,5	67,5	163,5	281,6	71,1	67,9	1 223,10
1991	292,5	87,0	91,5	63,0	37,5	67,5	163,5	384,0	86,9	87,3	1 360,70
1992									118,5	106,7	
1993										145,5	

\* Années 1975 et antérieures

\*\* Production annuelle

1990. Sur la base des tonnages/ha proposés ci-dessus, on ne devrait pas dépasser une vingtaine d'hectares de mandariniers supplémentaires à planter au cours des années 1985-1986-1987. Au-delà, on risque probablement d'aller au devant de sérieuses difficultés de commercialisation.

- Orangers et Tangors : au cours des douze derniers mois, les statistiques confirment un niveau toujours élevé d'importation (2 600 t), dont 60 à 70 % proviennent d'Afrique du Sud, c'est-à-dire globalement à la même époque de production que la Réunion. La production attendue pour les années 1990-1991 est du même ordre de grandeur que celle des mandariniers, soit 1 200 à 1 300 t. Les travaux de l'IRFA ayant montré que la Réunion pouvait produire des oranges de qualité satisfaisante, l'effort doit donc être poursuivi pour tendre vers une production commercialisable de 2 500 t, soit une surface supplémentaire à planter de l'ordre de 80 à 90 ha, en privilégiant les zones de 600 à 800 m. On verra, au cours d'un chapitre suivant, qu'un discernement des aides apportées à la création de vergers pourrait être fait en faveur des orangers par rapport aux mandariniers.

- Citronniers et Limes

Les statistiques de plantation qui nous ont été transmises concernent les deux espèces réunies. La production commerciale attendue en 1990 à partir des plantations existantes sera de l'ordre de 200 t. On constate par ailleurs que les importations de citrons se situent toujours à un niveau proche de 300 t. En 1979, nous avons proposé 15 ha de plantation à réaliser ; 10 ha seulement ont été plantés. Il nous paraît nécessaire de maintenir sensiblement le même objectif, à savoir planter au cours des trois prochaines années 5 à 6 ha de limes à gros fruits et de citronniers.

4.4.2 - Concernant les fruitiers tempérés

- Pêchers

En 1979, on avait prévu, pour satisfaire la consommation à l'horizon 1990, la plantation de 50 ha de pêchers sur la base d'un rendement de 20 t/ha. Constatant en 1984 la présence d'un pourcentage relativement élevé de petit calibre, notre raisonnement s'applique désormais en termes de rendement commercialisable, c'est-à-dire, dans l'attente de nouveaux résultats de la recherche, un rendement moyen pour l'île de 13 t/ha. L'estimation de récolte à partir des plantations actuelles nous permet d'escompter environ 600 t de pêches commercialisables en 1990. En maintenant la proposition du rapport 1979 à 1,7 kg de pêches consommées par habitant et par an vers les années 1990, il faudrait encore planter, au cours des 3 prochaines années, 23 à 25 ha de pêchers. Des surfaces plus importantes ne sont à envisager que dans une optique d'exportation de fruits de gros calibre.

- Pommiers

Les nouveaux espoirs permis avec la variété 'Anna' et les probabilités de réussite concernant l'utilisation de régulateurs de croissance (voir rapport de M. HUGARD en annexe) sur les variétés européennes nous permettent de fixer un autre seuil d'import substitution, en baisse toutefois par rapport aux propositions de 1979. Si on peut améliorer la productivité des variétés européennes cultivées au-delà de 1 300 m, on

**Tableau 6** - Prévisions de récolte (tonnes) : Orangers + Tangors

Années de plantation	1975*	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	Total
Surfaces-ha	12	6,7	4,6	4	3,8	14,8	9,5	18,9	7	8,9	**
Production											
1985	180	100,5	50,6	36	26,6	59,2	19	9,4			481,3
1986	180	100,5	69,0	44	34,2	103,6	38	37,8	3,5		610,6
1987	180	100,5	69,0	60	41,8	133,2	66,5	75,6	14,0	4,45	745,05
1988	180	100,5	69,0	60	57,0	162,8	85,5	132,3	28	17,8	892,9
1989	180	100,5	69,0	60	57,0	222	104,5	170,1	49	35,6	1 047,7
1990	180	100,5	69,0	60	57,0	222	142,5	207,9	63	62,3	1 164,2
1991	180	100,5	69,0	60	57,0	222	142,5	283,5	77	80,1	1 271,9
1992								283,5	105	97,9	
1993										133,5	

\* Années 1975 et antérieures

\*\* Production annuelle

**Tableau 7** - Prévisions de récolte (tonnes) : Limes

Années de plantation	1975*	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	Total
Surfaces-ha	0,8	0,4	1,4	2	0,6	1,7	5,2	2	0,7	0,1	**
Production											
1985	16	7,2	19,6	24	5,4	8,5	15,6	2			98,3
1986	16	8,0	25,2	28	7,2	13,5	26,0	6	0,7		130,6
1987	16	8,0	28,0	36	8,4	20,4	46,8	10	2,1	0,1	175,8
1988	16	8,0	28,0	40	10,8	23,8	62,4	18	3,5	0,3	210,8
1989	16	8,0	28,0	40	12,0	30,6	72,8	24	6,3	0,5	238,2
1990	16	8,0	28,0	40	12,0	34,0	93,6	28	8,4	0,9	268,9
1991	16	8,0	28,0	40	12,0	34,0	104,0	36	9,8	1,2	289,0

\* Années 1975 et antérieures

\*\* Production annuelle

**Tableau 8** - Prévisions de récolte (tonnes) :pêchers

Années de plantation	1975*	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	Total
Surfaces-ha	0,1	1,3	0,8	5,9	1,5	9,5	6,5	7,2	9,4	4	**
Production											
1985	1,3	14,3	10,4	76,7	19,5	123,5	58,5	43,2	9,4		356,8
1986	1,3	14,3	10,4	76,7	19,5	123,5	84,5	64,8	56,4	4	455,4
1987	1,3	14,3	10,4	76,7	19,5	123,5	84,5	93,6	84,6	24	532,4
1988	1,3	14,3	10,4	76,7	19,5	123,5	84,5	93,6	122,2		
1989	1,3	14,3	10,4	76,7	19,5	123,5	84,5	93,6	122,2	36	582,0
1990	1,3	14,3	10,4	76,7	19,5	123,5	84,5	93,6	122,2	52	598,00

\* Années 1975 et antérieures

\*\* Production annuelle

**Tableau 9** - Prévisions de récolte (tonnes) : pommiers

Années de plantation	1975*	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	Total
Surfaces-ha	0,1			3,65	1,25	0,6	4,2	1,2	1,4	0,5	**
Production											
1985				47,5	15	6	33,6	3,6	0,1		105,8
1986				51,1	16,2	7,2	42,0	9,6	0,2	0,1	126,3
1987				54,7	17,5	7,8	50,4	12,0	4,2	1,5	148,1
1988				54,7	18,7	8,4	54,6	14,4	11,2	4,0	166,0
1989				54,7	18,7	9,0	58,8	15,6	14,0	5,0	175,8
1990				54,7	18,7	9,0	63,0	16,8	6,0	185,0	

\* Années 1975 et antérieures

\*\* Production annuelle



n'échappera pas au risque cyclonique. Par ailleurs, nos connaissances sont insuffisantes quant à la durée de conservation en enceinte réfrigérée des pommes 'Anna'. Toutes variétés confondues, on peut fixer un nouveau seuil de plantation de pommiers à 60 ha, soit une production commercialisable, vers les années 1991-1992, de 900 à 1 000 t, soit environ le tiers de la demande potentielle.

- Pruniers

Le niveau relativement bas des importations, l'absence de motivation des agriculteurs malgré la possibilité technique de produire des prunes (pruniers japonais) n'incitent pas à proposer un nouvel objectif de plantation.

- Fraisiers

Dans l'hypothèse où la consommation de fraises continue d'augmenter pour tendre, vers les années 1990, vers 0,7 - 0,8 kg par habitant, on peut estimer que le marché local sera saturé à cette époque avec un apport d'environ 450 t. Compte tenu des petites productions familiales autoconsommées (de l'ordre de 100 t - enquête DDA), la mise en culture annuelle de 20 à 25 ha de fraisiers sera un plafond. L'extension de la fraiseraie au-delà de ces surfaces n'est à envisager que dans le cadre de l'exportation.

- Raisins de table

L'objectif d'import substitution visait à couvrir :

- les importations d'Afrique du Sud,
- une augmentation de la consommation individuelle.

Nos connaissances sur la culture de la vigne à raisin de table sont suffisantes pour promouvoir un développement de celle-ci dans le cirque de Cilaos et encore inexistantes pour envisager une vulgarisation de cette culture dans les Bas. En conséquence, si d'ici quatre ou cinq ans on est en mesure de reprendre l'objectif initial de 25 ha, pour l'immédiat un objectif de 5 ha pour les Hauts reste dans le domaine de l'hypothèse raisonnable.

4.4.3 - Concernant les fruitiers tropicaux

- Manguiers

Dans le cadre de l'autosatisfaction de l'île, on avait proposé en 1979 de planter 100 ha supplémentaires pour satisfaire les besoins à l'horizon 1990. 70 ha ont déjà été plantés. L'objectif prévu doit être maintenu, c'est-à-dire un solde à planter de 30 ha à répartir pour les deux tiers en variétés locales type 'José, Auguste', un tiers en variété étrangère type 'Early Gold'.

- Avocatiers

Bien qu'aucun verger nouveau (c'est-à-dire surface supérieure ou égale à 0,25 ha) n'ait été recensé, on note d'après les statistiques de la DDA de

**Tableau 10** - Prévisions de récolte (tonnes) : manguiers

Années de plantation	1975*	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	Total
Surfaces-ha	12,2	11	2	11	18,8	20,7	12,4	15,4	2,3	1	**
Production											
1985	146,4	132	24	110	150,4	103,5	37,2	15,4	-	-	718,9
1986	146,4	132	24	132	188	165,6	62,0	46,2	2,3	-	898,5
1987	146,4	132	24	132	275,6	207	99,2	77,0	6,9	1	1 051,1
1988	146,4	132	24	132	225,6	248,4	124	123,2	11,5	3	1 170,1
1989	146,4	132	24	132	225,6	248,4	148,8	154,0	18,4	5	1 234,6
1990	146,4	132	24	132	225,6	248,4	148,8	184,8	23,0	8	1 273,0

\* Années 1975 et antérieures

\*\* Production annuelle

1983 une augmentation sensible de la production (630 t en 1975 - 818 t en 1983). Cet accroissement correspond à la production supplémentaire que nous avions proposée en 1979. En terme d'autosuffisance, il n'est donc pas nécessaire de fixer un autre objectif.

- Ananas

On est obligé de constater que l'offre d'ananas pour la commercialisation interne n'a pas augmenté au cours des 5 dernières années. Nos propositions de faire doubler la consommation par habitant en dix ans ont probablement été trop optimistes. Un objectif plus modeste doit être envisagé, à savoir 1,5 kg par habitant en 1990, soit une production commercialisable de 8 à 900 tonnes. Il faudrait donc, par rapport à la production de 1984, augmenter celle-ci de 3 à 400 t, soit un maximum de 10 ha supplémentaires.

- Bananiers

Ayant constaté un certain équilibre entre l'offre et la demande, dans l'hypothèse de cette stabilisation du marché, les extensions de cette culture ne sont à envisager qu'en fonction de l'augmentation de la population, c'est-à-dire pour l'horizon 1990 une production supplémentaire de 400 t, soit en terme de surface une quinzaine d'hectares à répartir sur 5 ans.

- Papayers

L'objectif prévu en 1979 de mettre sur le marché, au cours des années 1990, 600 t de papayes de type 'Solo' par an, peut être révisé légèrement en baisse dans l'attente d'une parfaite organisation de la distribution de ce fruit très fragile et de faible durée de conservation. Un objectif de 450 t en 1990 ne demanderait la mise en culture que d'une surface limitée à une douzaine d'hectares.

- Grenadilles

Nous confirmons que tout projet d'extension de la culture intensive de la grenadille doit être lié à la création d'une unité de transformation de fruits à la Réunion.

- Litchis

1984, année de forte production de litchis, a été révélatrice (baisse rapide des cours sur le marché) d'une offre suffisante pour satisfaire le marché local. La création de nouvelles plantations pour satisfaire ce marché devrait s'entendre soit pour remplacer les destructions dues aux cyclones, soit pour renouveler une partie du verger réunionnais déjà très âgé. La création de vergers à caractère intensif est à envisager dans le cadre d'une nouvelle stratégie de développement tournée vers l'exportation que nous évoquerons dans le chapitre suivant. En conséquence, à l'exception d'une catastrophe climatique qui entraînerait des besoins importants de replantation, un rythme annuel, de renouvellement des vieilles plantations, de 2 à 3 ha doit être considéré comme un objectif moyen pour maintenir une bonne satisfaction des besoins locaux en fruits frais.

**Tableau 11** - Prévisions de récolte (tonnes) : litchis

Années de plantation	1975*	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	Total
Surfaces-ha	> 300	1,4	1,25	2,6	10,9	6,8	12	12,3	15,9	4,8	**
Production											
1985	2 400	11,2	6,25	10,4	32,7	6,8	-	-	-	-	2 467,35
1986	2 400	14	10,0	13,0	43,6	20,4	12	-	-	-	2 513,00
1987	2 400	14	12,5	20,8	54,5	27,2	36	12,3	-	-	2 577,30
1988	2 400	14	12,5	26,0	87,2	34,0	48	36,9	15,9	-	2 674,50
1989	2 400	14	12,5	26,0	109	54,4	60	49,2	47,7	4,8	2 777,60
1990	2 400	14	12,5	26,0	109	68,0	96	61,5	63,6	14,4	2 865,0
1991	2 400	14	12,5	26,0	109	68,0	120	98,4	79,5	19,2	2 946,60

\* Années 1975 et antérieures

\*\* Production annuelle

- Autres fruitiers tropicaux : goyaviers, jacquiers, tamariniers, ramboutans, mangoustaniers, anones, longanis, bananes plantains...

Concernant tous ces fruits, notre position reste inchangée par rapport à 1979, à savoir qu'il est hasardeux de fixer un objectif économique qui corresponde à une demande difficilement quantifiable.

On peut résumer sous forme de tableau (tableau 12) les nouveaux objectifs à atteindre (surfaces nouvelles à planter) dans une politique d'import substitution et accroissement de la consommation interne au département.

En conclusion, on arrive à cerner les limites de l'import substitution et de l'augmentation de la consommation par habitant. Le volume total des fruits produits et consommés à la Réunion tendra vers 23 à 25 000 t vers les années 1990, auxquelles il conviendra d'ajouter certaines importations comme des pommes, des pêches (en juin-juillet), des agrumes en décembre-janvier, des raisins, des poires, des cerises, etc.. dans une fourchette de 2 à 3 000 t ; soit encore une consommation moyenne par habitant et par an de 45 à 47 kg de fruits frais.

Pour atteindre cet objectif, notre analyse a montré qu'il fallait encore planter 226 ha de cultures pérennes et 35 ha de cultures annuelles ou bisannuelles (fraisiers, ananas, papayers).

La mise en culture de telles surfaces au cours des 3 ou 4 prochaines années constitue un facteur de développement qu'on peut considérer comme très modeste. Cette situation est le reflet évident des caractéristiques du département insulaire : faible population consommatrice (moins de 600 000 habitants en 1990) et pouvoir d'achat moyen modéré.

Parmi les superficies restant à planter pour atteindre cet objectif, un effort notable devra être consacré aux plantations d'orangers, en particulier dans les Hauts. Par ailleurs, dès que les expérimentations sur pommiers auront confirmé les résultats déjà obtenus, un effort soutenu et étalé dans le temps devra être organisé sur cette espèce. Dans ce rapport, nous consacrerons un chapitre sur les incitations qui pourraient être données pour orienter les intentions de plantation en fonction des objectifs développés ci-dessus.

Prenant conscience des limites de cette politique de développement conduite jusqu'ici, et ne souhaitant surtout pas tomber à terme dans des problèmes de surproduction, deux voies doivent être explorées pour donner une impulsion nouvelle à l'arboriculture fruitière réunionnaise : l'exportation et la transformation.

**Tableau 12** - Superficies à planter pour autosuffisance et import substitution (partielle ou totale)

Espèces fruitières	Superficies plantées en 1984 vergers $\geq 0,25$ ha	Superficies à planter en 1985-1986-1987	Production annuelle commercialisable(+)	Production*totale commercia- lisable + autoconsommation
<b>Agrumes</b>				
. Mandarinier	96,7 ha	20 ha	1 700 t	1 900 t
. Oranger-Tangor	90,2	80	2 500	2 800
. Citronnier-Lime	14,9	5	380	450
. Autres (Combava, pomélo...)	inconnues	-	100	200
<b>Fruitiers tropicaux</b>				
. Manguiier	106,8 ha	30 ha	1 600 t	2 600 t
. Avocatier	inconnues	-	500	900
. Ananas	estimation 14 ha	10	900	1 100
. Bananier	estimation 2 à 300 ha	15	4 500	5 000
. Papayer 'Solo'	estimation 5 ha	+ 7	450	1 000 **
. Grenadille	inconnues	-	-	-
. Litchi	estimation équivalent 300 ha	3 ha/an	2 000	3 000
. Autres ***	-	-	500	2 000
<b>Fruitiers tempérés</b>				
. Pêcher	42 ha	25 ha	900	1 000
. Pommier	12,8	60 ha (sur 5 ans)		450 t (1991-92) 1 000 t (1995)
. Prunier				
. Fraisier	16,5	20ha culture annuelle	450	550
. Raisin de table	estimation 1 ha	5 ha	50	150
<b>Superficie totale à planter</b>		286 ha		

(+) au-delà de 1991

\* Cette production n'inclut pas les estimations des productions des vergers familiaux ( $< 0,25$  ha)

\*\* Y compris les variétés locales

\*\*\* Goyavier, jacquier, pomme cannelle, longani, etc.

## **II - NOUVELLES STRATEGIES DE DEVELOPPEMENT DES CULTURES FRUITIERES**

### **A LA REUNION**

On a tenté de montrer au cours des pages précédentes quelles étaient les limites d'une politique d'autosuffisance comme facteurs de développement rural à la Réunion.

L'IRFA avait également montré, dès 1979, la grande potentialité de production de fruits de la Réunion de par sa disponibilité en terres, de par sa grande gamme climatique, de par l'existence d'un grand nombre d'agriculteurs motivés, de par la compétence des techniciens de vulgarisation et de par l'existence de chercheurs dynamiques. On avait déjà identifié à cette époque des pistes à explorer en matière d'exportation et de transformation.

#### **1 - L'EXPORTATION DES FRUITS - UNE OPPORTUNITE A SAISIR POUR LE DEVELOPPEMENT AGRICOLE DE LA REUNION**

A la différence d'autres départements d'Outre-Mer comme la Martinique et la Guadeloupe qui exportent chaque année de l'ordre de 300 000 t de bananes, la Réunion n'a pas de tradition d'exportateurs de fruits frais, à l'exception des litchis dont les tonnages exportés sont encore relativement faibles. Plus récemment, quelques approches ont été réalisées avec la papaye, l'ananas 'Victoria', la fraise et la pêche.

Avant de considérer l'exportation comme un nouvel objectif de développement à proposer aux producteurs de fruits de la Réunion, il convient de répondre à un certain nombre de questions préalables.

- Quels sont les pays potentiellement importateurs de fruits de la Réunion ?

- Quels fruits produits à la Réunion sont susceptibles d'intéresser les importateurs ,

- Quelle quantité ? Quelle qualité ? Quel conditionnement ? A quelle période ? A quel prix ?

- La Réunion dispose-t-elle de structures de collecte, de conditionnement, de transport aptes à répondre à un marché d'exportation particulièrement exigeant ?

#### **2 - PAYS POTENTIELLEMENT IMPORTATEURS DE FRUITS DE LA REUNION**

Parmi les pays facilement identifiables et facilement accessibles, il convient de distinguer plusieurs catégories.

a) Les pays voisins de l'Océan Indien : Madagascar, Maurice, Seychelles, Mozambique, Tanzanie, Kenya

Pour la plupart, ces pays ont un faible pouvoir d'achat ; ils sont susceptibles de produire les mêmes fruits que la Réunion, voire pour certains et pour quelques fruits d'être des concurrents à terme à l'exportation. Ces pays ne sont pas, à notre avis, des marchés porteurs.

b) Les pays du Golfe Persique : Arabie Séoudite, Emirats

Ces pays ont un fort pouvoir d'achat, mais nos informations sont insuffisantes pour donner une idée précise de leur demande potentielle. Une étude est à faire dans ce sens.

c) La métropole et la CEE

En l'état actuel de nos connaissances, le marché européen constitue la cible privilégiée à viser pour différentes raisons :

- la Réunion, département français, fait partie intégrante de la CEE (facilité de circulation de produits),

- la France est facilement et régulièrement accessible par les transports avion ; le MIN de Rungis constitue un lieu privilégié d'éclatement des produits tant sur la province que sur les autres pays membres de la CEE ;

- la demande du marché est bien connue.

### **3 - QUELS FRUITS EXPORTER DE LA REUNION SUR LA CEE ET A QUELLE PERIODE ?**

Il faut bien garder à l'esprit que la Réunion est dans l'hémisphère sud et qu'en conséquence la plupart des fruits produits dans ce pays le seront à des périodes différentes des mêmes fruits produits dans l'hémisphère nord. Cette particularité constitue un atout, sachant que la grande majorité des importations de fruits de la CEE provient de l'hémisphère nord.

#### **3.1 - Pour les fruitiers tempérés**

On pourra les considérer, par rapport aux productions européennes, comme des fruits de contresaison (novembre à avril). Parmi ceux-ci, on a pu identifier, compte tenu de la demande européenne et compte tenu des possibilités de production à la Réunion, deux espèces : les pêchers et les fraisiers. La Réunion peut exporter des fraises en novembre et décembre et des pêches en novembre-décembre-mi janvier.

#### **3.2 - Pour les fruitiers tropicaux**

Le premier fruit tropical (qui fait déjà l'objet d'un petit courant d'exportation) et caractéristique de la Réunion est le litchi, exportable de fin novembre à début janvier.



Le deuxième fruit à exporter est l'ananas 'Victoria' sur une période relativement longue d'octobre à avril.

Deux autres fruits méritent une certaine attention :

- la papaye (de type 'Solo'), exportable toute l'année,
- la mangue, dont la saison d'exportation se situerait en décembre-janvier : période particulièrement intéressante sur la CEE dont le marché est approvisionné pour 80 % d'avril à juillet.

#### **4 - QUELLE QUANTITE DE FRUITS DE LA REUNION EST EXPORTABLE SUR LA FRANCE ET LA CEE ?**

##### **4.1 - Dans le domaine des fruits tempérés**

Dans le domaine des fruits tempérés, tels que la fraise et la pêche, il faut garder à l'esprit que non seulement de septembre à avril ce sont des fruits de contresaison, mais encore de novembre à janvier ce sont des fruits de luxe qui touchent une clientèle réduite. Il s'agit donc d'un marché au tonnage limité. Pour appuyer cette affirmation, rappelons que la CEE a importé en 1983, de fin novembre à janvier, de l'ordre de 2 000 t de fraises dont 600 t en France, sur un total de contresaison (1/8 au 30/4) de 24 830 t, dont 8 254 t en France.

Pour la pêche de contresaison, le marché est encore plus réduit ; sur environ 1 500 t de pêches importées par la CEE d'Afrique du Sud, du Chili et d'Argentine, la France absorbe 300 à 350 t.

Une hypothèse raisonnable permettrait de situer la quantité de fruits exportables par la Réunion sur ce créneau des fruitiers tempérés à 200 à 250 tonnes pour les fraises, environ 100 à 150 t pour les pêches, à condition de présenter sur le marché des fruits de catégorie extra avec un conditionnement adapté.

##### **4.2 - Dans le domaine des fruitiers tropicaux**

###### **- Litchis et ramboutans**

Le marché européen est de l'ordre de 1 700 à 1 800 t, dont 600 à 700 t sur la France. Les principaux fournisseurs actuels sont Madagascar, l'Afrique du Sud, la Thaïlande (litchis et ramboutans), la Réunion et Maurice. Le litchi et secondairement le ramboutan peuvent encore se développer sur les marchés européens dans la mesure où on pourra améliorer les délais de conservation. Concernant la Réunion, une hypothèse d'exportation d'ici une dizaine d'années pourrait tendre vers 600 à 700 tonnes de litchis par an. L'IRFA n'ayant aucune référence sur le ramboutan à la Réunion, il n'est pas possible de proposer un objectif pour ce fruit.

###### **- Papayes**

Les importations de papayes de type 'Solo' sur l'Europe se situent à un niveau très faible, 1 300 à 1 400 t dont 300 t sur la France, mais en augmentation constante. On peut exporter ce fruit toute l'année avec une

demande plus prononcée au moment des fêtes de Noël et de Pâques. Le principal fournisseur de la CEE est actuellement le Brésil qui exporte ses papayes par avion.

La plupart des importateurs de fruits tropicaux en France s'accordent pour dire que la papaye en frais aura des débouchés croissants sur le marché, si toutefois on arrive à mieux maîtriser sa conservation. En l'état actuel de nos connaissances en matière de conservation, il convient donc de rester modéré sur l'objectif quantitatif à viser : 150 à 200 t par an constituent une hypothèse raisonnable pour la Réunion.

- Ananas 'Victoria'

Le marché européen de l'ananas frais est en fait celui de l'ananas 'Cayenne lisse' (99 % des apports, dont la Côte d'Ivoire est de très loin le principal fournisseur : 75 %). L'ananas 'Victoria' doit être considéré comme un produit différent de par son aspect, sa qualité, son calibre. On estime que la Réunion pourrait prendre place sur le marché européen pour des quantités proches de 500 à 600 t.

- Mangues

Le marché européen des mangues est en constante augmentation : de 7 600 tonnes en 1979, on est passé à 14 000 t en 1984. Il faut souligner que la plus grande part de ces importations proviennent de l'hémisphère nord d'avril à juillet. Il existe une place favorable pour les productions de l'hémisphère sud de novembre à mars.

Dans la mesure où la Réunion arrivera à produire des mangues de qualité export (actuellement seules les variétés floridiennes répondent bien à la demande européenne), c'est-à-dire quand la bactériose sera bien dominée, il sera possible d'organiser des exportations conséquentes en décembre et janvier pour un tonnage de 400 à 500 t.

D'autres fruits tropicaux pourraient être envisagés, comme la grenadille, le mangoustan, etc..., mais pour des quantités tellement faibles qu'il serait ridicule de proposer des objectifs.

On peut résumer sous forme de tableau ci-dessous les objectifs quantitatifs d'exportation de fruits frais que la Réunion pourrait s'efforcer d'atteindre vers les années 1990-1991.

- Fraises	200 à 250 t
- Peches	100 à 150 t
- Litchis	600 à 700 t
- Papayes	150 à 200 t
- Ananas ('Victoria')	500 à 600 t
- Mangues	400 à 500 t

-----  
Total 1 950 à 2 400 t

Tous fruits confondus, l'objectif quantitatif d'exportation se situera vraisemblablement en deçà de 2 500 t, dont 70 % de novembre à janvier.

## 5 - QUELLES SURFACES METTRE EN CULTURE POUR ATTEINDRE CET OBJECTIF ?

On rappelle que la conquête d'un marché à l'exportation et le maintien de celui-ci ne tolèrent pas la médiocrité. Seuls les fruits de parfaite présentation, d'un calibre suffisant et conditionnés dans des emballages répondant aux normes des marchés européens pourront trouver place sur les marchés. Il faudra donc s'attendre, en fonction des espèces, à avoir de 40 à 60 % d'écarts de triage sur la récolte brute, lesquels pourraient être valorisés par une petite industrie de transformation.

Dans l'hypothèse la plus favorable à l'exportation et en prenant un écart moyen de 50 %, les quantités à produire et les surfaces correspondantes à mettre en culture seraient les suivantes :

	Quantité max. export	Quantité de fruits à produire	Surfaces à cultiver*
Fraises	250	500	27
Pêches	150	300	23
Litchis	700	1 400	140
Papayes	200	400	10**
Ananas 'Victoria'	600	1 200	30**
Mangues	500	1 000	83
Total	2 400	4 800	313 ha

\* Sur la base des rendements moyens obtenus à la Réunion

\*\* Culture bisannuelle

En se plaçant dans les meilleures conditions de marché, on constate que le développement de l'exportation des fruits de la Réunion sur la CEE conduit à produire un volume supplémentaire de fruits de 4 800 t, dont 2 400 t exportables, ce qui correspond globalement à la mise en culture supplémentaire de 313 ha à étaler sur une période de 3 à 5 ans.

En se plaçant dans ce même objectif, les écarts de triage disponibles pour une industrie de transformation seraient de l'ordre de 2 500 t, auxquels il faudrait ajouter les écarts de triage du commerce local.

## 6 - LES PRIX DES FRUITS EXPORTES PAR LA REUNION SUR LA CEE SONT-ILS COMPATIBLES AVEC LES PRIX MOYENS PRATIQUES SUR LES MARCHES EUROPEENS ?

Autant on connaît avec une bonne précision les fourchettes des cours moyens pratiqués au stade CAF, marché français, autant les prix de revient des fruits de la Réunion au stade FOB ne sont qu'une estimation, car les prix de revient sont éminemment variables d'un producteur à l'autre. On se basera pour cette comparaison sur les chiffres qui ont été donnés à l'occasion du séminaire sur la production et la commercialisation des fruits de la Réunion (St Denis - 3-7 décembre 1984).

	Prix moyen CAF/kg Marché français Campagne 1983	Estimation FOB * Réunion (1984)	Stade CAF Paris ** Fruits de la Réunion
Litchis	20 à 30	4,50 à 5,00	12,20 à 12,70
Fraises	28 à 35	14,00 à 15,00	21,70 à 22,70
Papayes	15 à 20	5,00 à 6,00	12,70 à 13,70
Ananas	5 à 6	4,25 à 5,00	11,95 à 12,70
(Cayenne)	transport bateau		
Pêches	12 à 14	6,00 à 7,00	13,70 à 14,70

\* L'estimation du stade FOB est calculée à partir des estimations de prix de revient rendu St Denis auxquelles on a ajouté un coût forfaitaire moyen de 2 F par kg pour couvrir les frais de douane, de commission en douane et frais de transitaires.

\*\* Pour le calcul des prix rendus Paris, on a ajouté aux chiffres précédents un coût moyen de transport avion de 7,70 F/kg net (coût moyen 6,50 F/kg brut).

D'après ces chiffres globaux, on remarque qu'il est possible de dégager une marge bénéficiaire acceptable pour le litchi, la fraise, la papaye. Pour la pêche, une diminution très sérieuse du prix de revient doit être envisagée pour tendre, au stade FOB, vers 3,50 F/kg.

Concernant l'ananas 'Victoria', cette approche n'est pas exploitable, car il s'agit d'un produit différent (importation de 'Cayenne lisse', transportés pour l'essentiel par voie maritime).

On constate, dans cette approche grossière, que le coût du transport aérien entre pour une part élevée dans le prix de revient des fruits rendus France (6,75 à 7,70 F sur le net - chiffres SICAMA). A cet effet, il convient de rappeler que les tarifs de frêt accordés par Air France sont déjà des tarifs préférentiels par rapport aux tarifs internationaux qui se situent entre 1,20 et 1,40 US \$ le kg.

#### 7 - LA VOIE AERIEENNE EST-ELLE LE SEUL MOYEN DE TRANSPORT POUR L'EXPORTATION ?

Pour diminuer significativement le prix de revient des fruits à la Réunion sur les marchés européens, on est tenté de penser au frêt maritime, dont le coût international se situe entre 0,25 et 0,35 US \$ le kg, c'est-à-dire, au cours du dollar actuel (janvier 1985), moins de la moitié des tarifs préférentiels accordés par Air France. Malheureusement, dans l'immédiat, il n'apparaît guère possible d'envisager la voie maritime pour exporter les fruits de la Réunion sur l'Europe pour différentes raisons :

a) La distance entre la Réunion et l'Europe est telle que les délais d'acheminement sont trop longs et incompatibles avec la durée de conservation de fruits comme le litchi, la papaye, la pêche, la fraise. Seules les mangues, les ananas, les bananes, les avocats et les agrumes peuvent être conservés en atmosphère réfrigérée pendant une durée excédant trois semaines.

b) Le volume de production exportable de la Réunion est probablement trop faible pour mobiliser un transporteur maritime ; en fait, la Réunion est victime de l'absence d'un produit de "masse" ayant effet d'entraînement, comme c'est le cas en Martinique et en Guadeloupe où l'exportation annuelle d'environ 300 000 t de bananes par conteneur réfrigéré a permis d'exporter, par les mêmes voies, l'ananas, l'avocat et la lime.

A l'exception d'une partie des ananas, la voie aérienne est actuellement et pour les prochaines années le seul moyen de transport utilisable pour exporter sur l'Europe les fraises, les litchis, les pêches, les papayes produits à la Réunion.

Compte tenu des objectifs fixés précédemment, il convient de négocier avec Air France, en situation de monopole, d'une part le maintien de tarifs de frêt privilégiés, d'autre part l'augmentation régulière des capacités d'enlèvement (fréquence des vols et capacité de frêt). En effet, il convient de rappeler que si les objectifs proposés à l'export sont atteints vers les années 1990-1992, Air France devra être en mesure de charger sur une période de 2 mois, 2 mois et demi (novembre à mi janvier) environ 1 500 tonnes de fruits, soit encore 150 à 200 t par semaine.

#### **8 - STRUCTURES DE COLLECTE ET DE CONDITIONNEMENT**

Un marché d'exportation ne se gagne et ne se maintient que si on peut garantir aux importateurs une régularité qualitative et quantitative des produits. Cet impératif ne peut être respecté que si la Réunion dispose d'une structure de collecte et de conditionnement.

Les délais entre la récolte, le conditionnement et l'expédition doivent être le plus courts possible. Il est donc nécessaire :

- a) d'organiser la collecte des fruits ;
- b) de procéder au triage et au calibrage des fruits, cette dernière opération devant être mécanisée ;
- c) de constituer des lots homogènes de fruits qui répondent à la normalisation européenne (voir note en annexe) ;
- d) de disposer d'emballages répondant aux normes européennes et suffisamment résistants pour être palettisés ;
- e) de disposer d'une chaîne continue de froid dès que les fruits ont été réceptionnés à la centrale de conditionnement jusqu'à l'embarquement sur les avions.

Actuellement, et sous réserve de quelques compléments d'équipement, seule la SICAMA de St Pierre est susceptible de répondre à ces contraintes. A ce sujet, il faudra rester vigilant face à des initiatives privées d'exportateurs réunionnais susceptibles d'envoyer des fruits sur l'Europe qui ne répondraient pas à une normalisation rigoureuse et, de ce fait, entacheraient l'image de marque, voire un label qualité Réunion, que la SICAMA s'efforce de mettre en place.

## 9 - QUELQUES RAPPELS POUR UNE STRATEGIE D'EXPORTATION DE FRUITS

A l'occasion du séminaire sur la production et la commercialisation des fruits de la Réunion (St Denis - 3 au 7 décembre 1984), M. LE CARPENTIER du CEPIAA s'est livré à quelques réflexions et recommandations dont il faudrait tenir compte pour conduire une stratégie d'exportation. Nous rappellerons ci-dessous les points qui nous paraissent essentiels :

### a) Avoir une mentalité d'exportateur

"Les marchés étrangers sont sollicités de toute part et n'attendent pas nécessairement nos produits". En effet, l'enquête réalisée par M. NAVILLE a bien montré que pour les produits visés, des offres existaient déjà de la part de nombreux pays, notamment :

- pour les litchis : Madagascar et Afrique du Sud,
- pour les pêches : Afrique du Sud et Chili,
- pour les fraises : Mexique, Espagne, Israël, Kenya,
- pour les papayes : Brésil,
- pour les mangues : Afrique du Sud, Kenya, Brésil,
- pour l'ananas : présence prépondérante du 'Cayenne lisse' en provenance de Côte d'Ivoire ; face à cette concurrence sévère, il faut bien faire connaître les produits de la Réunion et exploiter la spécificité de la France, donc de "l'Europe des tropiques".

Une stratégie d'exportation ne doit pas s'appuyer sur des excédents conjoncturels, mais sur un ou des produits définis et travaillés spécifiquement pour ce marché. C'est la raison pour laquelle nous avons proposé, au cours des chapitres précédents, de créer de nouvelles plantations dont les productions doivent être orientées prioritairement vers un marché d'exportation.

### b) La connaissance du marché et de la distribution

"La connaissance du marché ne se limite pas à des mercuriales". En effet, il faut bien identifier les circuits de distribution les mieux adaptés aux produits proposés et tenter d'agir sur les points faibles de la concurrence (qualité, présentation, présence permanente sur le marché de produits ayant un label spécifique de la Réunion).

### c) La production

M. LE CARPENTIER a insisté sur la notion de produit bien adapté à la demande en matière de goût, couleur, forme, calibre, conditionnement. Pour citer quelques exemples, il serait illusoire de vendre, sur le marché français, en décembre des pêches de petit calibre, des papayes de gros calibre à chair jaune, des mangues peu colorées et fibreuses, etc..

### d) Le choix des partenaires économiques

L'efficacité d'un partenaire est variable, outre ses compétences, en fonction des tonnages et des produits distribués. A notre sens, il serait souhaitable de traiter avec quelques partenaires pour augmenter le champ de distribution et limiter les risques spéculatifs ou des goulots d'étranglement susceptibles de se présenter avec un seul partenaire.

e) La décision

La Réunion est-elle obligée d'exporter des fruits compte tenu de toutes les contraintes évoquées ? Notre réponse est affirmative si on souhaite poursuivre l'effort de développement des cultures fruitières à la Réunion et ce dans la mesure où on a choisi des bons créneaux où nous sommes certains que les produits réunionnais ont leur place. Cette nouvelle stratégie doit s'entourer des meilleures garanties de succès. Elle doit s'appuyer :

- sur des professionnels motivés (structure de production),
- sur des organismes de commercialisation compétents (structure de collecte, conditionnement, transport, distribution),
- sur les pouvoirs publics (mesures d'incitation à la plantation et à la qualité, contrôle sévère à la sortie des produits, service d'agrément),
- sur la recherche (orientation des thèmes de recherche sur les principaux facteurs limitants) ; ce dernier point fera l'objet de la deuxième partie de ce rapport.

**10 - LA TRANSFORMATION DES FRUITS**

On a montré précédemment qu'une politique d'exportation rigoureuse entraînerait la mise à l'écart de quantités importantes de fruits ne répondant pas aux normes du marché (de l'ordre de 2 000 à 2 500 t dans l'hypothèse la plus favorable à l'exportation). Ces fruits, écartés dans les centrales de conditionnement pour des raisons diverses - calibre trop petit, mauvaise coloration, déformation et éclatement, taches d'origines diverses, immaturité ou surmaturité, etc.. - pourraient et devraient être valorisés.

Deux possibilités peuvent être offertes :

- d'une part la mise en marché local de fruits qui restent parfaitement comestibles à l'état frais, par exemple écarts de triage dus au calibre,
- d'autre part la transformation.

Nous pensons que l'accent doit être mis sur cette deuxième orientation, car dans le premier cas ces fruits entreraient directement en concurrence avec les objectifs que nous nous sommes déjà fixés dans une politique d'autosuffisance et d'import substitution qui, elle-même, dégagera des écarts de triage structurels (années de très forte production de litchis par exemple) et naturels (fruits impropres à la consommation locale à l'état frais, fruits tachés, trop mûrs, etc..).

Une stratégie de transformation des fruits doit donc être mise en oeuvre :

- a) pour valoriser tous les écarts de triage,
- b) pour contribuer à la politique d'import substitution de quelques produits transformés,

c) pour contribuer à une politique d'exportation de produits transformés.

**10.1 - Quels fruits et quelles quantités sont susceptibles d'être transformés**

Les choix à l'exportation de fruits frais se sont limités à la fraise, la pêche, le litchi, la papaye, l'ananas 'Victoria', la mangue. Tous ces fruits peuvent faire l'objet d'une transformation : fabrication :

- de confitures pour la fraise, la papaye, l'ananas, la mangue,
- de jus ou concentrés pour fabrication de boissons pour la mangue, l'ananas,
- de bases pour pâtisserie, yaourts aromatisés pour l'ananas, la mangue, la papaye, le litchi, la fraise,
- de conserves pour le litchi, la mangue, la papaye,
- de fruits confits pour la papaye,
- de fruits givrés pour l'ananas (un petit courant d'exportation est en cours avec des petits fruits congelés), de fraises surgelées pour la pâtisserie.

A ces fruits peuvent être ajoutés ceux distribués uniquement sur le marché local : la goyave, les agrumes, la grenadille, le tamarin, les anones, etc...

Tous fruits confondus, les quantités susceptibles d'être transformées à l'horizon 1990-1992 (si l'objectif export est réalisé) seraient de l'ordre de 2 500 t d'écarts à l'exportation, plus environ 1 500 t d'autres fruits locaux. Cette quantité globale peut être traitée dans une petite usine polyvalente de même nature que celle existant en Martinique (usine DENEL à Gros Morne). A l'exception des litchis et des fraises, cette usine de Martinique traite tous les fruits cités ci-dessus. Les produits transformés sont commercialisés pour l'essentiel sur place et une petite partie à l'exportation.

Constatant qu'il nous est difficile d'aller plus loin dans le cadre de ce rapport, nous recommandons vivement aux Autorités Réunionnaises et aux professionnels de faire procéder à une étude de faisabilité pour mieux identifier et quantifier cette perspective. Il est nécessaire, en effet, d'établir un dossier permettant de préciser :

- l'importance du marché des fruits transformés à la Réunion et sa nature,
- la quantité, la qualité et le calendrier de production des différents fruits à transformer,
- les prix de revient de la matière première,
- les coûts de transformation et de conditionnement,



- les prix de revient des produits finis,
- les cibles à viser à l'exportation.

La réactualisation du programme fruitier nous offre l'occasion d'initier une étude de nature un peu différente, à savoir l'opportunité de monter à la Réunion une industrie de transformation conséquente, tournée vers les marchés internationaux, et basée sur une production de masse orientée exclusivement vers la transformation. Par exemple, est-il raisonnable d'imaginer une usine de production de jus d'agrumes (forte demande du marché international ces dernières années) annexée à une ou deux vastes plantations d'agrumes en culture intensive et hautement mécanisée (de l'ordre de 2 000 à 3 000 ha irrigables). En ce domaine plus qu'ailleurs, une étude de faisabilité serait nécessaire pour sensibiliser, le cas échéant, les pouvoirs publics et les grands producteurs de canne susceptibles de libérer des terres à cet effet. Le Service de Développement de l'IRFA saisi de cette idée novatrice a esquissé une première approche économique que nous proposons in extenso dans les annexes de ce rapport.

#### **11 - MESURES D'ACCOMPAGNEMENT AU PLAN DIRECTEUR DE DEVELOPPEMENT DES CULTURES FRUITIERES A LA REUNION**

Les principales dispositions permettant d'agir positivement sur le développement des cultures fruitières à la Réunion sont de différentes natures :

- Contribution à la formation technique des producteurs - Augmentation de la productivité et de la qualité et diminution des prix de revient par une meilleure connaissance des techniques culturales et par une meilleure gestion des différents facteurs de production.

- Amélioration des structures foncières : pour augmenter les unités de surface en productions fruitières, permettant ainsi d'introduire une petite mécanisation, de développer l'irrigation, de diminuer les prix de revient.

- Création ou/et animation de groupement de producteurs : une profession agricole bien structurée est plus réceptive aux innovations et facilite les opérations de mise en marché.

- Amélioration de la collecte et de la distribution :
  - . création de marchés de gros,
  - . centralisation du conditionnement et de l'exportation.

- Développement d'une politique de protection phytosanitaire intégrée.

- Surveillance étroite de la diffusion du matériel végétal (authenticité, garantie phytosanitaire).

- Aménagement des subventions départementales pour la création de vergers, notamment incitation particulière pour l'exportation.

- Etudes de faisabilité en vue de la création d'une industrie de transformation.

- Etude de faisabilité d'une ferme semencière pour la production de plants de fraisiers.

- Soutien à la recherche dont la programmation doit être ajustée à quelques produits cibles.

La plupart de ces mesures d'accompagnement avaient déjà été proposées dans le plan J.P. GAILLARD de 1979. Certaines doivent être soutenues, d'autres renforcées, d'autres aménagées.

### 11.1 - Rappel de l'enjeu

Au cours des chapitres précédents, nous avons proposé de nouveaux objectifs de production à atteindre, tant en matière d'autosuffisance qu'en matière d'exportation. Ces objectifs pondéraux se traduisent en termes de surfaces nouvelles à planter au cours des prochaines années (1985 à 1987 pour le commerce local, 1985 à 1988 pour l'export), dont la répartition par espèce pourrait être schématiquement la suivante :

	Autosuffisance et import substitution(ha)	Exportation	Total
Mandarinier	20	-	20
Oranger + Tangor	80(80% dans les Hauts)	-	80
Citronnier-Lime	5	-	5
Manguier	30	83	113
Ananas	10	30	40
Bananier	15	-	15
Papayer 'Solo'	7	10	1
Litchi	3 ha/an pendant 3 ans	140	149
Pêcher	25 (Hauts)	23	48
Pommier	60 (Hauts)	-	60
Fraisier	20 (Hauts)	27	47
Raisin de table	5	-	5
	280	313	599

Le nouvel enjeu pour une politique active du développement des cultures fruitières à la Réunion concerne une mise en valeur supplémentaire, par rapport à la situation de 1984, d'environ 600 ha.

### 11.2 - Formation des producteurs

Ces nouvelles perspectives de plantation impliquent le maintien d'un encadrement soutenu des agriculteurs et d'avoir une politique agressive de formation, non seulement à l'égard des producteurs, mais aussi à l'égard des techniciens. On constate avec satisfaction que nos propositions de 1979 dans le domaine de la formation ont été prises en compte par les pouvoirs publics. En effet, à cette époque, la Réunion disposait de 4 techniciens fruitiers mis à la disposition par le SUAD. Ils étaient encadrés à temps partiel par un ingénieur de l'IRFA et apportaient leurs compétences à 294 arboriculteurs. Fin 1984, la situation s'est fortement améliorée par la

contribution de 5 techniciens (dont un de la SICAMA), encadrés par un ingénieur de l'IRFA à plein temps, l'ensemble assurant le suivi de 557 exploitations.

Agriculteurs suivis par les techniciens		
	1979	1984
Zone Nord	75	135
Zone Est et Centre	53	105
Zone Nord-Ouest	57	65
Zone Sud-Ouest	59	130
Zone Sud	50	121
	----	----
Total	294	556

S'il apparaît souhaitable, à terme, d'augmenter le nombre de techniciens spécialisés dans les cultures fruitières d'une unité, dans l'immédiat il convient d'apporter une formation complémentaire en arboriculture fruitière à d'autres techniciens polyvalents appartenant au SUAD, à l'APR, à la SAFER ou à la SICAMA, de manière à harmoniser et à homogénéiser les messages techniques à faire passer.

Par ailleurs, outre le rôle actuel des techniciens qui interviennent dans 4 domaines principaux :

- projets de plantation (avis des techniciens et aide à l'établissement des dossiers de demande de subvention),

- suivi des plantations subventionnées et non subventionnées (conseils techniques permanents),

- session de formation collective chez un planteur sur un thème technique précis (ex. : taille, traitements pesticides),

- collecte de l'information,

on pourrait ajouter :

- le dépistage plus systématique des maladies et insectes prédateurs pour le déclenchement de lutte chimique raisonnée,

- le contrôle sur la diffusion du matériel végétal.

Concernant le responsable de la formation, nous proposons que celui-ci ajoute à ses responsabilités normales afférentes à l'encadrement et la formation de techniciens d'autres volets d'activité :

- a) procéder à des enquêtes agro-économiques sur 2 ou 3 exploitations représentatives de chaque zone géographique, par analyse des données socio-économiques de tous les constituants de l'exploitation, c'est-à-dire y compris les cultures ou spéculations non fruitières ;

b) refaire un découpage plus précis des zones prioritaires de développement des Hauts, afin de bien conseiller les nouveaux et jeunes agriculteurs dans le choix des espèces et variétés à cultiver ;

c) mettre à jour et créer d'autres fiches de vulgarisation avec l'aide des chercheurs ;

d) apporter son appui technique pour accélérer le processus de diversification des Hauts de l'ouest ;

e) pousser à l'organisation de groupement de producteurs pour améliorer notamment les procédures de commercialisation.

Enfin, quelques équipements complémentaires audiovisuels d'appui à la formation sont nécessaires : photothèque, caméra vidéo, magnétoscope.

### **11.3 - Amélioration des structures foncières, des infrastructures et du système de faire valoir**

Toute action qui tendra à diminuer le morcellement des parcelles est à encourager.

On rappelle que les petites parcelles (inférieures à 0,5 ha) constituent un frein à l'introduction de la mécanisation et que la dispersion augmente les coûts de culture et de collecte des fruits.

On rappelle également que le faire valoir en colonat n'est pas un système favorable à l'implantation de cultures fruitières pérennes.

Concernant les infrastructures, la politique de désenclavement doit être poursuivie, mais aussi et surtout un effort notoire doit être consenti à l'irrigation, en particulier dans les Hauts de l'ouest, par la multiplication de retenues collinaires.

### **11.4 - Aménagement des subventions départementales à la création de vergers**

Il faut reconnaître que l'effort substantiel d'aide à la création de verger a contribué fortement au développement des productions fruitières de la Réunion. De 1980 à 1983, 199 demandes d'aide financière ont été agréées par la DDA ; c'est ainsi que 177,23 ha de verger ont été subventionnés (voir modalités d'attribution de ces aides en annexe). En ce domaine délicat d'aide financière directe à la profession, nous soumettons à la réflexion des décideurs quelques suggestions d'aménagement.

#### **- Taux de subvention**

Les taux en vigueur nous paraissent devoir être maintenus dans leur globalité ; des aménagements doivent être trouvés au niveau des espèces.

#### **- Seuils de plantation**

Les superficies minimales doivent être maintenues, voire même augmentées dans le cadre d'une politique d'exportation, pour tendre, dans les Bas, vers 0,5 ha par espèce fruitière et vers 1 ha pour les

exploitations de plus de 5 ha. Le seuil maximum de 6 ha peut être maintenu pour mieux répartir les fonds disponibles vers les petites et moyennes exploitations.

Si les fonds disponibles pour les subventions de verger sont limités, il nous paraît souhaitable d'accorder une certaine priorité aux agriculteurs.

- Espèces fruitières

Les subventions doivent être bien "ciblées" sur les objectifs du développement.

. Agrumes : il serait souhaitable de diminuer les taux de subvention accordée aux plantations de mandariniers (entre 5 et 10 points), de les maintenir en l'état pour les orangers et les tangors, de les supprimer pour les citronniers.

. Manguiers, avocatiers, litchis, pêchers : aucun changement aux procédures actuelles.

. Pommiers : dès que les résultats des recherches en cours auront montré les possibilités d'amélioration de cette culture, c'est-à-dire à partir de 1987, une incitation particulière pourrait être donnée en augmentant de l'ordre de 5 points les subventions actuelles.

. Pruniers : pour cette espèce, les subventions pourraient être fortement diminuées au profit du pommier.

. Vigne à raisin de table : aucun changement pour les Hauts. Attendre les résultats de la recherche pour subventionner cette culture dans les Bas.

- Autres suggestions

Dans le cadre des aides accordées au titre des améliorations foncières, une subvention forfaitaire à l'unité de surface est à étudier pour prendre en compte l'étude pédologique des terrains destinés à des projets de verger (analyses physicochimiques des sols, relevés de profils et interprétation). Dans cette même rubrique, une subvention est à étudier pour l'implantation de brise-vent ; par ailleurs, une rubrique particulière doit être prévue et fortement soutenue pour la création de réserves d'eau collinaires, notamment pour les vergers des Hauts (pommiers, pêchers, fraisiers).

Parmi les autres suggestions, on pourrait envisager une aide spéciale aux jeunes agriculteurs en subventionnant une partie des intérêts des "prêts jeunes agriculteurs".

Enfin, dans le souci de favoriser l'exportation qui désormais devient l'objectif prioritaire du développement des cultures fruitières, on pourrait imaginer une formule de subvention à la qualité, au kilo de fruits exporté. Peut-on envisager, pour financer cette incitation à l'export, un prélèvement fiscal sur les fruits importés de l'étranger ?

## **12 - CONCLUSION - L'exportation de fruits de la Réunion : opportunité et difficultés**

En guise de conclusion aux nouveaux objectifs qu'on se propose, pour donner un second souffle au développement des cultures fruitières à la Réunion, on tentera de répondre à quelques questions posées par le Directeur Départemental de l'Agriculture (Séminaire sur la production et la commercialisation des fruits à la Réunion - 3-7 décembre 1984).

Les potentialités d'importation de fruits par les marchés de la CEE sont clairement identifiées. Elles sont très grandes pour 4 produits : les agrumes, la banane, l'ananas, l'avocat et limitées pour d'autres produits comme le litchi, la papaye, l'ananas 'Victoria', la mangue, la pêche et la fraise de contresaison.

Concernant les 4 premiers produits de grande consommation, il apparaît difficile, voire impossible, pour la Réunion de s'introduire sur le marché européen.

Le marché français de la banane est un marché protégé et attribué par décret sous forme de quota entre la Martinique et la Guadeloupe d'une part et la Côte d'Ivoire, le Cameroun et Madagascar d'autre part. Vouloir pénétrer le reste du marché européen est, à l'heure actuelle, totalement illusoire.

Le marché des agrumes pourrait être partiellement ouvert (agrumes d'été), mais malheureusement un arrêté du 11 août 1970 (J.O. du 2 septembre 1970) interdit toute importation d'agrumes de la Réunion, notamment à cause de la présence du chancre citrique (en cours d'étude actuellement).

Le marché de l'ananas en frais est occupé à 95 % par la variété 'Cayenne lisse' ; or les conditions climatiques de la Réunion ne permettent de produire des 'Cayenne lisse' de même qualité que sur une période très courte de l'année et, par ailleurs, le prix de revient ne serait pas concurrentiel avec ceux de la Côte d'Ivoire.

Le marché de l'avocat est encore largement ouvert. La Réunion pourrait entrer en concurrence avec l'Afrique du Sud qui produit à la même période. Deux handicaps majeurs ne nous ont pas permis de retenir ce fruit comme objectif :

- Pour être compétitifs, les avocats doivent être transportés en conteneur réfrigéré par voie maritime ; or, semble-t-il, la Réunion ne dispose pas d'un trafic régulier de conteneurs réfrigérés. -

- Les arboriculteurs réunionnais s'intéressent peu à cette espèce, dont le niveau de consommation locale reste relativement modeste.

Cette situation concernant les agrumes et les avocats n'est probablement pas définitivement irréversible ; mais pour le moment, il apparaît plus sage de se concentrer sur d'autres marchés où la Réunion doit trouver sa place pour des tonnages certes limités mais qui peuvent correspondre, au cours des prochaines années, aux capacités de production, aux capacités de financements locaux, aux capacités de transport.

Ces nouveaux marchés à l'exportation ont été bien identifiés ; ils concernent le litchi, la mangue, la papaye, l'ananas 'Victoria', la fraise et la pêche.

**- Coûts de production, coûts de transport et concurrence**

Il convient d'être vigilant sur ces deux facteurs liés. En effet, les coûts de production et les coûts de transport conditionnent in fine les marges bénéficiaires des producteurs. Si, à partir d'un certain volume de production, on dispose d'une certaine marge de manoeuvre pour négocier des contrats de frêt, les coûts de production sont eux dépendants de l'ensemble des facteurs de production que gère chaque exploitant agricole (qualité du matériel végétal, efficience des techniques culturales, efficience et coût de la main d'oeuvre, coût des intrants, coût des emballages). Si le producteur réunionnais est handicapé par rapport au producteur concurrent malgache concernant le coût de la main d'oeuvre, il doit largement rattraper ce handicap par la productivité de son verger (liée en grande partie à sa technicité). Cette situation ne peut être que temporaire et la Réunion ne doit pas rejeter l'hypothèse d'avoir des concurrents sévères sur le même marché à l'exportation d'ici une dizaine d'années. D'où la nécessité de s'y introduire le plus rapidement possible, de s'y créer une image de marque et de considérer la concurrence comme une émulation pour rester les meilleurs.

En matière de transport, on est en droit d'être plus inquiet sur la capacité hebdomadaire d'enlèvement sur une courte durée que sur les tarifs proprement dits dans la mesure où ils se maintiennent à des prix très inférieurs aux tarifs internationaux.

**- Possibilités de passer du frêt avion au frêt maritime**

L'organisation d'un trafic maritime régulier (par conteneurs réfrigérés) est envisageable à partir de gros tonnages étalés sur plusieurs mois. Cette éventualité n'est pas à retenir à court terme pour l'exportation de fruits de la Réunion qui est victime de l'absence d'un produit "leader" ayant effet d'entraînement, comme la banane aux Antilles.

**- Autres espèces fruitières exportables**

Comme on l'a déjà signalé, deux espèces principales pourraient faire l'objet d'exportation (sous réserve de lever certaines contraintes) : certains agrumes, comme les Tangors, les Tangelos, les Satsumas, et les avocats. D'autres espèces pourraient présenter un intérêt à l'exportation après transformation ; ce sont notamment la grenadille (concentrés), les amandes de Macadamia..

**- Existe-t-il de véritables blocages ?**

On peut admettre qu'il n'y a pas de blocage absolu et définitif, mais un ensemble de contraintes et de facteurs limitants que chaque acteur du développement économique doit s'efforcer de lever. Nous avons évoqué, au cours du chapitre précédent, les problèmes de :

- formation des agriculteurs,
- aides financières à la création de vergers,

- organisation de la commercialisation et du conditionnement,
- de disponibilité et de coût de frêt,
- etc...

Nous n'avons pas encore analysé les facteurs limitants d'ordre technique qui sont pour la plupart du domaine de la recherche agronomique. Ce sera l'objet de la deuxième partie de ce rapport, dans laquelle on ne saurait trop insister sur la nécessité de bien ajuster les thèmes de recherche aux problèmes réellement posés par les produits considérés désormais comme prioritaires.



### III - PROPOSITIONS POUR UN NOUVEAU PLAN QUINQUENNAL DE RECHERCHES

#### SUR LES PRODUCTIONS FRUITIERES A LA REUNION

##### 1 - QUELQUES RAPPELS

En 1979, on avait proposé un programme de recherches quinquennal bâti sur des objectifs de développement, dont l'axe central était la substitution aux importations et l'augmentation de la consommation de fruits par habitant. S'agissant d'autosuffisance pour une gamme d'espèces assez variées, le programme proposé était particulièrement lourd et relativement dispersé. Les capacités de réalisation de l'équipe IRFA de cette époque étant limitées, on s'était efforcé, parmi les actions de recherche identifiées, de dégager celles ayant un caractère prioritaire (46 sur 119). Pour établir ces priorités, on avait esquissé des graphes de pertinence à partir de la méthode RCB, dite de Rationalisation des Choix Budgétaires. Cette trame générale a servi de guide aux chercheurs IRFA de la Réunion de 1979 à 1984.

Les résultats obtenus par l'IRFA au cours de ces cinq dernières années ont permis à l'arboriculture fruitière réunionnaise de faire des progrès notoires, sans pour autant que tous les problèmes posés à cette époque aient été résolus. Tous les acquis de l'équipe IRFA à la Réunion ont été portés à la connaissance du plus grand nombre :

- rapports annuels de l'IRFA Réunion,
- numéro spécial de la Revue FRUITS "10 ans d'activité de l'IRFA à la Réunion",
- publications scientifiques et techniques dans la Revue FRUITS,
- notes de Réunions Annuelles,
- fiches techniques à l'usage des professionnels,;
- communications à des congrès internationaux,
- journées portes ouvertes, sessions de formation sur le terrain pour les agriculteurs, formation de stagiaires, accueil d'étudiants pour réaliser des travaux de recherche (mémoires, DAA, DEA, thèses),
- visites de nombreux chercheurs français et étrangers,
- communiqués audiovisuels (presse, radio, télévision) et pour conclure l'organisation d'un séminaire sur la production et la commercialisation des fruits de la Réunion.

Parmi les principaux acquis de la recherche qui ont contribué au progrès des cultures fruitières à la Réunion et qui ont contribué aux connaissances scientifiques sur les cultures fruitières en général, on peut relever :

- Agrumes
  - . choix des variétés les mieux adaptées en fonction du microclimat,
  - . lutte biologique contre les psylles vecteurs du Greening,
  - . premières connaissances sur le chancre citrique à la Réunion.
- Avocatier : connaissance sur l'adaptation des variétés commerciales et leurs potentialités.
- Ananas 'Victoria'
  - . connaissance du cycle et de sa maîtrise pour orienter la production,
  - . contribution à la connaissance sur la maladie des taches noires.
- Manguier
  - . premières connaissances sur la morphogénèse et la biologie florale,
  - . conduite en haute densité.
- Papayer : maîtrise du Polyphagotarsonemus latus.
- Litchi
  - . mise au point du greffage,
  - . connaissance de la biologie florale.
- Goyavier (*Psidium guayava*)
  - . Sélection des variétés les plus productives.
- Fraisier : choix des variétés et amélioration des techniques culturales appliquées aux plants frigo.
- Pêcher - Pommier : sélection des variétés en fonction de leurs besoins en froid.
- Vigne
  - . amélioration de la vinification,
  - . protection phytosanitaire contre l'Oïdium et le Mildiou.
- Fourniture de matériel végétal
  - . amélioration des techniques de multiplication des rosacées fruitières,
  - . indexation des pieds mères des rosacées, des agrumes, de la grenadille.

Force est de constater que malgré tous les progrès obtenus, de nombreux points restent à étudier. Mais par souci d'une plus grande efficacité, une nouvelle politique de recherche plus restrictive quant au choix des actions de recherche doit être mise en oeuvre. Il faut être conscient que tout ne peut pas être étudié sur toutes les espèces fruitières cultivées à la Réunion. Un certain nombre d'objectifs ont été fixés au cours de la première partie de ce rapport. Ces objectifs ont bien délimité quelques produits cibles. Les facteurs limitants au développement de ces produits cibles doivent, pour les 5 années à venir, servir de base à la construction d'un programme de recherches. Il faut garder à l'esprit que, selon les

thèmes de recherche et selon les espèces, les délais pour obtenir des réponses fiables sont éminemment variables : de 2 à 8-10 ans. Les options qui seront prises à partir des propositions faites ci-après devront être conduites à leur terme. Elles représenteront globalement 80 % du plan de charge des chercheurs, sachant qu'il est prudent et nécessaire de conserver 20 % de flexibilité pour appréhender des problèmes urgents imprévisibles, qu'une programmation planifiée ne peut pas prendre en compte à priori.

Sans entrer dans les détails qui relèvent de l'initiative des chercheurs, nous proposerons ci-dessous, par espèce, les actions de recherche prioritaires qu'il conviendra de mettre en oeuvre dans le cadre de ce plan quinquennal.

Un développement particulier sera accordé aux recherches sur fruitiers tempérés, dans des rapports annexes faisant suite à deux missions d'experts:

- Pêcher, pommier : M. HUGARD, Professeur d'Arboriculture Fruitière à l'ENSA de Montpellier et Directeur du Laboratoire d'Arboriculture Fruitière du Centre INRA de Montpellier.

- Fraisier : M. ROUDEILLAC, Chercheur du CTIFL, Responsable Technique du CIREF (Centre Interrégional de Recherche et d'Expérimentation de la Fraise).

## **2 - OPERATIONS ET ACTIONS DE RECHERCHE A ENGAGER OU A POURSUIVRE SUR FRUITIERS TROPICAUX**

Parmi les fruitiers tropicaux cultivés à la Réunion, ont été considérées comme prioritaires les espèces suivantes : le litchi, le papayer, le manguier, l'ananas 'Victoria' et les agrumes dans le domaine plus particulier de la protection phytosanitaire.

### **2.1 - Proposition d'un programme de recherche sur le litchi**

#### **2.1.1 - Identification des principaux facteurs limitants**

Les principaux facteurs limitants à la culture et à la commercialisation du litchi à la Réunion sont :

- L'étalement insuffisant de la période de récolte (2 mois) : du 15 novembre à fin décembre dans les Bas, c'est-à-dire 80 % de la production de l'île, de fin novembre au 15-20 janvier dans les Hauts (jusqu'à 600 m).

- L'entrée tardive en pleine production : bien que les premiers fruits soient récoltés à partir de la 3e année, il faut attendre 8 à 10 ans pour obtenir un rendement stable de 10 à 12 t/ha commercialisables.

- L'alternance de production : cette espèce semble soumise à un rythme de production plus ou moins accentué dont on ignore la part d'origine endogène de celle liée à l'environnement climatique.

- La grande sensibilité aux vents cycloniques : l'architecture du litchi le rend très vulnérable et, par ailleurs, son mode de multiplication par marcotte lui confère une grande fragilité au niveau du collet et une puissance d'ancrage insuffisante.

- La faible durée de conservation des fruits après récolte.

- L'absence de valorisation des écarts de triage.

#### 2.1.2 - Opérations de recherche à mettre en oeuvre ou à poursuivre

##### - Opération "Amélioration des plantes et multiplication"

Dans cette opération, on poursuivra les actions de recherche suivantes.

- Amélioration et accroissement des ressources génétiques

Durée probable : 5 à 6 ans

Parmi les possibilités d'étalement de la période de récolte des litchis à la Réunion, l'exploitation de la variabilité génétique de cette espèce doit être faite, notamment par l'introduction de cultivars de l'étranger (Maurice, Madagascar, Afrique du Sud, Floride, Australie, Sud-Est Asiatique). Il serait en effet souhaitable de disposer de "variétés" dont la récolte se situe avant le 15 novembre et après le 15 janvier, de telle manière d'obtenir un étalement des exportations sur environ 3 mois.

La recherche de clones locaux à la Réunion n'est pas à exclure. Une enquête sérieuse doit être faite au moment de la floraison et de la récolte pour tenter de déceler des symptômes de précocité ou de tardivité.

- Recherche et utilisation de nouvelles techniques de multiplication

Durée probable : 2 ans

Si la multiplication par marcottage aérien préserve la transmission du patrimoine génétique, cette méthode présente de nombreux inconvénients. Elle est d'un faible rendement, relativement lente donc coûteuse, et les plants issus de marcottes restent fragiles au niveau du collet. Les autres voies de multiplication à développer sont, par ordre des connaissances : le greffage, le bouturage sous brumisation, la culture in vitro. Les deux premières techniques sont à maîtriser à la Réunion, la multiplication in vitro doit faire l'objet d'une recherche fondamentale au Centre CIRAD de Montpellier.

##### - Opération "Etude et amélioration des processus de base d'élaboration du rendement"

Dans cette opération, on retiendra les actions de recherche suivantes :

- Morphogénèse et induction florale

Cette action de recherche fondamentale, qui fait actuellement l'objet d'une thèse de 3e cycle, doit contribuer à acquérir les connaissances

fondamentales nécessaires avant d'appliquer diverses techniques culturales telles que la taille, l'utilisation de régulateurs de croissance, et ce dans l'optique d'augmenter la rapidité de mise à fruit et de minimiser le phénomène d'alternance.

Cette action de recherche englobera les aspects phénologie, cinétique de la croissance, corrélation entre organes, effets de certains traumatismes (incision, défoliation, etc.).

Tous les aspects concernant l'anthèse et la pollinisation seront à programmer ultérieurement.

- Influence de l'irrigation sur le rendement et la qualité des fruits

Durée : 3 ans

En première approche, on testera les effets de deux doses d'irrigation au cours de la période nouaison récolte (de juillet à novembre) : irrigation au microjet, suivi de l'humidité dans le sol à l'aide de tensiomètre, observations sur la date de récolte, le poids de la récolte, les calibres, les phénomènes d'éclatement.

- Nutrition - Fertilisation

Durée : 2 ans

On ne se lancera pas volontairement dans des études longues et coûteuses sur la fertilisation du litchi ; on se limitera à une étude des variations saisonnières des éléments nutritifs dans les feuilles, ce afin de pouvoir déceler quelques carences éventuelles et ajuster la fumure minérale.

- Opération "Recherches sur les modes de conduite de la plante"

Dans cette opération, on retiendra les actions de recherche suivantes :

- Amélioration de la résistance aux vents cycloniques

Mise en place d'essais divers :

- . sur la puissance d'ancrage de plants greffés sur des semis,
- . sur l'haubannage et le tuteurage,
- . sur l'utilisation de murettes circulaires,
- . sur l'intérêt de l'"inarching",
- . sur les techniques de plantation.

- Amélioration de la productivité

Faisant suite aux études sur la morphogénèse et l'induction florale, mise en place d'essais pour tester les effets de tailles et traumatismes divers, de quelques régulateurs de croissance.

### **- Opération "Protection phytosanitaire"**

Avant de programmer des essais spécifiques sur la protection des litchis, il convient de procéder à un inventaire détaillé des maladies, mais surtout des ravageurs du litchi à la Réunion. En fonction de l'importance des dégâts occasionnés et en fonction de la connaissance de la biologie de ces ravageurs, des essais pourront alors être programmés.

### **- Opération "Système de culture"**

Une première approche a déjà été réalisée par l'IRFA Réunion sur l'association litchi/bananier, litchi/papayer, litchi/ananas ; dans la mesure du temps disponible, une action de recherche est à monter en milieu réel pour tester d'autres associations autres que les cultures fruitières, en y développant, à cette occasion, des études d'agro-économie permettant de dégager, selon le degré d'intensification de la culture (dont la mécanisation de la récolte), différents coûts de production.

### **- Opération "Physiologie du fruit après récolte et conservation"**

Cette opération est particulièrement importante ; elle conditionne largement l'atteinte des objectifs fixés à l'exportation. Elle recouvre plusieurs actions de recherche :

- étude de la maturité des fruits,
- définition d'un point de coupe,
- étude de la conservation en atmosphère contrôlée,
- étude du trempage dans des solutions de fongicides ou autres permettant une prolongation de la conservation,
- étude des effets de générateurs d'anhydride sulfureux,
- étude de l'enrobage des fruits,
- établissement de normes de récolte et de conditionnement.

Les compétences des services de biochimie et de technologie de l'IRFA doivent être mobilisées conjointement pour mener à bien cette vaste opération de longue durée.

### **- Opération "Valorisation des produits et co-produits"**

Cette opération a pour objet de valoriser les écarts de triage à l'exportation et les excédents de production. Au niveau des actions de recherche proposées, on doit faire preuve d'imagination et d'innovation pour la mise au point d'une technique de dénoyautage et la fabrication de produits nouveaux :

- bases pour aromatisation,
- litchis fourrés, litchis en conserve, salade de fruits,
- alcools et vinaigre de litchi,
- litchis séchés...

On pourrait adjoindre à cette opération, pour ne pas en créer une supplémentaire, tous les aspects liés à la commercialisation : organisation

de la collecte et du conditionnement (groupement de producteurs, organisation d'une campagne de publicité sur les marchés européens).

## **2.2 - Proposition d'un programme de recherche sur le papayer de type 'Solo'**

### **2.2.1 - Identification des principaux facteurs limitants**

En 1979, le principal facteur limitant à la culture du papayer à la Réunion était l'acarien Polyphagotarsonemus latus. Programmée à cette époque comme action prioritaire de recherche, on doit considérer aujourd'hui que les attaques d'acariens ne sont plus un facteur limitant si le programme de lutte chimique mis au point par l'IRFA est correctement appliqué.

Dans une optique d'exportation, le premier facteur limitant au développement du papayer est la faible durée de conservation des fruits après récolte.

Ce problème n'est pas spécifique à la Réunion ; il est lié à l'espèce et surtout aux variétés cultivées. Sans traitement particulier, la durée de vie commerciale des papayes après récolte, conservées entre 10 et 12°, est de l'ordre d'une semaine. Il serait souhaitable de pouvoir conserver les fruits en parfait état de fraîcheur 12 à 15 jours pour un marché local ou pour l'exportation avion, et 4 semaines pour une exportation par voie maritime.

Parmi les autres facteurs limitants à la culture du papayer à la Réunion, aucun ne constitue à ce jour un handicap sérieux ; ce sont :

- l'Oïdium sur fruits et sur feuilles,
- l'anthracnose sur fruits,
- les attaques de Rotylenchus reniformis,
- la mouche des fruits si les papayes sont récoltées à un stade trop avancé,
- la carence en phosphore et le niveau de matière organique des sols,
- la qualité des fruits en saison froide,
- la dégénérescence induite par des autofécondations successives,
- l'hétérogénéité des populations et de la récolte,
- la croissance trop rapide,
- la mécanisation de la récolte.

### **2.2.2 - Opérations de recherche à mettre en oeuvre ou à poursuivre**

#### **- Opération "Amélioration et accroissement des ressources génétiques"**

Pour tenter d'apporter des solutions conjointes au problème de la durée de conservation des fruits, lié à un processus de maturation trop rapide, de la vitesse de croissance excessive, de la résistance aux maladies (dont la bactériose non encore présente à la Réunion), la voie génétique (durée 8 à 10 ans) (création de nouvelles lignées, création de tétraploïdes) peut apporter une ou des solutions à ces facteurs limitants. Une première approche devrait être envisagée à court terme pour étudier l'hérédité

des caractères de sélection afin de créer un parc de géniteurs. Cette recherche fondamentale est à envisager dans le cadre d'une thèse de 3e cycle. Dans l'immédiat, il convient de rassembler à la Réunion une gamme très élargie de variétés sur lesquelles porteront ces premières études.

- Conservation des variétés et multiplication

Durée : 4 ans

Le processus habituel de multiplication du papayer fait appel à l'autofécondation contrôlée de fleurs hermaphrodites. Or, par ce processus, on constate après plusieurs générations des symptômes de dégénérescence. Deux solutions peuvent être apportées : soit la pollinisation libre d'une parcelle homogène très isolée, soit la multiplication végétative. Le bouturage a été mis au point en Afrique du Sud ; il conviendrait d'en vérifier l'intérêt à la Réunion, tout du moins au stade expérimental.

- Opération "Etude et amélioration des processus de base d'élaboration du rendement"

- Etude de la fertilisation : azote, phosphore (durée 2 ans).
- Etude du bilan minéral (durée 18 mois).
- Etude de l'intérêt d'une fumure organique de fond (durée 2 ans).
- Etude des besoins en eau : cette action de recherche ne sera programmée qu'après les résultats obtenus sur la nutrition.
- Etude des effets de la saison froide sur l'émission foliaire, la floraison, la nouaison et l'écart floraison-récolte (durée 2 ans).
- Etude de quelques régulateurs de croissance (durée 2 ans).

- Opération "Protection phytosanitaire"

Cette opération, diversifiée en de multiples petites actions, aura pour but de proposer des calendriers de traitement sous forme d'avertissements contre l'oïdium et l'anthracnose et contre les acariens. Concernant les nématodes, une action de recherche doit être entreprise pour tenter de quantifier les effets dépressifs entraînés par ces ravageurs.

Une vigilance toute particulière devra être accordée à l'apparition éventuelle de la bactériose pour procéder à des mesures d'éradication immédiate.

- Opération "Physiologie du fruit avant et après récolte et conservation"

Dans les conditions optimales de culture du papayer à la Réunion, il est indispensable de connaître les mécanismes d'évolution des fruits à l'approche de la récolte. Cette action de recherche est indispensable pour



fixer les points de coupe en fonction des variations climatiques et en fonction des techniques susceptibles d'être appliquées pour améliorer la durée de conservation.

- Etude des variations saisonnières de la qualité : rapport sucre/acidité, fermeté de la chair, couleur de l'épiderme, importance de la cavité.

- Etude et adaptation de différents procédés de conservation

Exemples : trempage à l'eau chaude, utilisation de cires, de film rétractable, de serre à atmosphère contrôlée, etc..

Cette action de recherche, particulièrement importante pour la papaye, est à conduire dans le même esprit que celle proposée pour le litchi. De l'aptitude à la conservation et au transport dépendra largement l'importance du marché à l'exportation.

- Opération "Système de culture"

Les cultures associées au papayer sont déjà assez bien connues. Dans cette opération, on se limitera à la recherche du meilleur précédent cultural du papayer, par exemple : bananier, canne à sucre.

- Opération "Optimisation économique"

En absence d'attaque sérieuse de parasites divers, le papayer de type 'Solo' peut produire pendant environ 2 ans ; mais il n'est pas certain qu'en termes économiques on ait intérêt à garder une plantation aussi longtemps. Une action de recherche doit donc être conduite pour déterminer la durée de vie commerciale optimum d'une plantation de papayers, notamment dans le cadre d'une politique d'exportation. A cette occasion, on s'efforcera d'affiner les coûts de production et de mesurer l'incidence sur les prix de revient de l'introduction de la mécanisation de la récolte (passerelles hydrauliques).

## 2.3 - Proposition d'un programme de recherches sur l'ananas 'Victoria'

### 2.3.1 - Identification des principaux facteurs limitants

On rappelle que les conditions climatiques de la Réunion ne permettent pas de produire du 'Cayenne lisse' de bonne qualité pour l'exportation en frais (pendant 9 mois sur 12). Pour détourner ce handicap, la Réunion a misé, dans l'attente de disposer de nouvelles variétés, sur l'ananas 'Victoria' (cultivé traditionnellement) et de l'exporter en frais pour les gros calibres (supérieurs à 600 g) et congelés pour les petits calibres (250 à 350 g); notamment au cours de la période d'octobre à avril.

Parmi les principaux facteurs limitants de la culture de l'ananas 'Victoria' à la Réunion, on a relevé :

- la maladie des taches noires, de juin à septembre ;

- la production excessive de rejets dans le cadre d'une culture sur plusieurs cycles, entraînant une prolifération de petits fruits non commercialisables ;

- le brunissement interne.

#### 2.3.2 - Opérations de recherche à mettre en oeuvre ou à poursuivre

##### - Opération "Amélioration et accroissement des ressources génétiques"

- Etude comparative de l'ananas 'Bourgaut' (type 'Queen' originaire de Tahiti, Maurice).

- Etude du comportement, à programmer, d'hybrides 'Victoria', 'Cayenne', à créer par l'IRFA Côte d'Ivoire (programme génétique Madame CABOT).

- Création d'une collection limitée au groupe 'Queen'.

##### - Opération "Protection Phytosanitaire"

- Essais de lutte par voie chimique contre les taches noires avant et pendant la floraison (fongicides, nématicides, acaricides, Pix et Anti-stipp).

- Suivi des populations de symphytes et de nématodes.

##### - Opération "Modes de conduite de la plante"

- Etude du 2e cycle après un premier cycle court.

- Etude du 2e cycle après un premier cycle long.

- Etude de procédés permettant l'éclaircissage des rejets pour augmenter le calibre moyen de la 2e récolte et des récoltes suivantes.

- Etude sur l'application de différents produits permettant de diminuer l'acidité des ananas 'Cayenne lisse'.

##### - Opération "Conservation"

- Mise au point des exportations en frais de l'ananas 'Victoria' en précisant notamment le point de coupe, en améliorant les techniques d'emballage et l'utilisation de conteneur à atmosphère contrôlée.

## 2.4 - Proposition d'un programme de recherches sur le manguiier

### 2.4.1 - Identification des principaux facteurs limitants

Les principaux facteurs limitants à la culture du manguiier à la Réunion sont nombreux ; certains sont particulièrement préoccupants dans le cadre d'une optique d'exportation.

#### - La bactériose à Xanthomonas mangiferae

Cette maladie, qui attaque les feuilles et surtout les fruits, est particulièrement grave à la Réunion. En période de fort inoculum et de grande fragilité des arbres, occasionnés par des vents cycloniques, la grande majorité des variétés américaines (et quelques variétés réunionnaises) deviennent impropres à la commercialisation. En faible période d'inoculum, la quasi totalité des variétés réunionnaises sont indemnes de symptômes et parmi les variétés américaines 'Early Gold' est relativement tolérante, 'Haden' et 'Eldon' sont sensibles.

#### - L'étalement insuffisant de la période de récolte

Pour avoir plus d'impact sur un marché d'exportation et pour limiter le goulot d'étranglement dû aux capacités d'enlèvement du transport aérien, il faudrait pouvoir déplacer une partie de la production sur novembre, alors qu'actuellement la récolte s'étale sur 2 mois et demi à 3 mois, de décembre à février.

#### - Faible nouaison sur variétés locales et chute physiologique trop importante sur la variété 'José'.

#### - Attaques d'oïdium et d'anthracnose sur fleurs et sur fruits

Ces maladies mal contrôlées peuvent entraîner des écarts de triage importants, notamment quand les fruits sont destinés à l'exportation.

### 2.4.2 - Opérations de recherche à mettre en oeuvre ou à poursuivre

#### - Opération "Amélioration et accroissement des ressources génétiques"

Pour tenter d'apporter une réponse aux deux facteurs limitants que sont la bactériose et l'étalement de la période de récolte dans le sens de la précocité, la recherche et l'introduction de nouvelles variétés doivent être une voie à exploiter, sachant qu'il est exclu, pour un organisme comme l'IRFA, d'entreprendre des travaux de génétique visant à créer de nouvelles variétés (programme trop long, trop coûteux et trop aléatoire par rapport aux exigences économiques de la Réunion). Dans cette opération, il convient d'identifier à l'étranger (Inde, Floride, Brésil, Australie, Indonésie) les cultivars susceptibles d'apporter une amélioration à ces deux principaux facteurs limitants et ce dans la mesure où les fruits de ces nouvelles introductions présentent un intérêt commercial. Il est clair que, dans cette opération comme dans toutes celles visant à introduire du matériel végétal à la Réunion, que des précautions draconiennes doivent être prises en matière phytosanitaire.

**- Opération "Protection phytosanitaire"**

Cette opération comprend les actions suivantes :

**- Etude de l'épidémiologie du *Xanthomonas mangiferae*.**

- Recherche de techniques fines d'identification précoce de la bactérie pathogène, par exemple tests sérologiques et immuno-enzymatiques qui demandent la mise au point de milieux sélectifs avec ou sans antibiotique .

- Recherche de moyens de lutte préventive contre *X. mangiferae*, délimitation des zones à haut risque.

- Recherche de moyens de lutte curative contre *X. mangiferae*.

Il faut être conscient que l'action bactériose du manguier peut mobiliser un phytobactériologiste à mi-temps pendant 3 ou 4 années.

- Mise au point d'un calendrier de traitements contre l'oïdium et l'anthracnose.

- Suivi et lutte contre les attaques de cécidomyies.

**- Opération "Recherche sur les modes de conduite de la plante"**

- Optimisation de la culture à haute densité (durée 4 ans), c'est-à-dire mise au point de la taille dans l'espace et dans le temps et mise au point de l'utilisation des régulateurs de croissance.

**- Opération "Etude et amélioration du processus de base d'élaboration du rendement"**

- Bilan des recherches sur la biologie florale (publication).

- Approche des besoins en eau du manguier (durée 4 ans), essai Pierrefonds : 3 doses, 2 fréquences d'irrigation.

- Ajustement de la fertilisation par utilisation du diagnostic foliaire.

- Recherche des causes de la chute physiologique importante constatée sur la variété 'José'.

**- Opération "Valorisation des produits"**

- Précision du point de coupe. ) durée :

) 1 à 2

- Mise au point du calibrage et du conditionnement. ) ans

- Etude de simulation de transport et conservation au froid (adaptation des connaissances aux variétés cultivées à la Réunion).

## **2.5 - Proposition d'un programme de recherches sur fruitiers tropicaux non prioritaires**

En dehors des fruitiers tropicaux "cibles" définis ci-dessus, il serait souhaitable de maintenir une petite activité de recherche sur au moins un fruitier pouvant, à terme, être porteur d'avenir si une unité polyvalente de transformation des fruits voit le jour à la Réunion. Il s'agit de la grenadille. Il paraît souhaitable de programmer une opération "Amélioration du matériel végétal et accroissement des ressources génétiques" au travers des actions suivantes :

- Caractérisation et évaluation de 2 sélections obtenues à la Réunion à partir de l'hybride australien 'E 23' (durée : 2 ans).
- Introduction et évaluation des sélections IRFA de grenadille jaune obtenues en Martinique et en Guyane (durée : 2 ans).
- Affiner la multiplication végétative, greffage, microbouturage.

## **3 - OPERATIONS ET ACTIONS DE RECHERCHE A ENGAGER OU A POURSUIVRE SUR FRUITIERS TEMPERES**

Parmi les fruitiers tempérés cultivés à la Réunion, ont été considérées comme prioritaires les espèces suivantes : le fraisier, le pêcher, le pommier.

### **3.1 - Proposition d'un programme de recherches sur fraisier**

Deux objectifs sont visés à la Réunion : l'augmentation de la consommation locale et l'exportation. Un programme de recherches spécifiques réalisé par l'IRFA en 1979 et 1980 a permis de jeter les bases d'un développement de la culture rationnelle et intensive du fraisier à la Réunion et d'identifier quelques facteurs limitants. La plupart des acquis ont fait l'objet de publications et de fiches techniques. Sachant que la vocation première de l'IRFA est orientée sur les espèces tropicales, on a souhaité, avant de se lancer sur un nouveau programme de recherches, solliciter l'avis de spécialistes du fraisier. A cet effet, M. ROUDEILLAC, Responsable Technique du Centre Interrégional de Recherche et d'Expérimentation de la Fraise, nous a prêté son concours pour élaborer une nouvelle stratégie de recherche adaptée aux besoins spécifiques de la Réunion. Son analyse et ses recommandations sont détaillées dans une des annexes de ce rapport. On se contentera ici d'en rappeler l'essentiel.

#### **3.1.1 - Identification des principaux facteurs limitants**

- La principale période de récolte des fruits est trop précoce. Un décalage sur décembre-janvier est à rechercher, notamment pour l'exportation.
- Hétérogénéité des plantations.
- Dépendance totale de l'extérieur pour la fourniture de plants frigo.

- Incidence trop importante du coût des plants frigo importés sur les prix de revient.

- Connaissance insuffisante des techniques culturales à appliquer en fraiseraies cultivées à partir de plants frais.

- Proportion trop élevée de fruits de petits calibres, liée en partie à l'absence d'irrigation pendant la période de grossissement des fruits.

- Absence de mécanisation de certaines opérations culturales (butteuse, planteuse, dérouleuse de film plastique, destolonneuse...).

- Mauvaise maîtrise de l'anthracnose sur fruits.

- Pourcentage élevé de fleurs avortées sur la variété 'Aïko' (parmi les plus adaptées à l'exportation).

- Effets parfois dépressifs de l'utilisation de la bagasse comme couverture du sol.

Parmi tous ces facteurs, deux semblent particulièrement dominants :

- l'approvisionnement en plants de fraisiers avec ses contraintes de prix et de barrière phytosanitaire,

- le décalage de la récolte dans le sens de la tardivité pour des variétés aptes à l'exportation.

### 3.1.2 - Opérations de recherche à mettre en oeuvre ou à poursuivre

Celles-ci sont parfaitement détaillées dans le rapport de Monsieur ROUDEILLAC, elles concernent :

- Deux schémas de production de plants frais à la Réunion, avec trois options d'approvisionnement des souches.

A partir de plants de pré-base obtenus in vitro en métropole, le premier schéma est constitué de 2 multiplications successives en pépinière à partir d'une introduction en février. Le deuxième schéma est constitué d'une seule multiplication en pépinière à partir d'une introduction en septembre.

- Des essais comparatifs variétaux avec de nombreuses variétés étrangères non encore expérimentées à la Réunion, en provenance du sud des Etats-Unis, d'Israël et d'Afrique du Sud.

- Des essais de comportement physiologique vis-à-vis de températures plus élevées, vis-à-vis de la longueur du jour, c'est-à-dire expérimentation d'obtentions récentes, en particulier les "Day Neutral" comme 'Brighton' et 'Fern'.

- Essais d'optimisation des conditions culturales en pépinière entre date de plantation, altitude et quantité de stolons produits.

- Adaptation de l'élevage des plantules pré-base F 1.

- Etude de l'état qualitatif des plants frais obtenus à la Réunion.
- Adaptation des techniques culturales à partir de plants frais obtenus à la Réunion.
- Optimisation de l'utilisation de la bagasse.
- Intérêt et adaptation de techniques de désinfection des sols.
- Intérêt économique de l'application des nouvelles techniques proposées.

Pour obtenir des résultats fiables, la plupart de ces recherches se dérouleront sur une durée de 2 à 4 ans.

On constatera que les propositions de M. ROUDEILLAC sont claires et précises. Leur mise en oeuvre conditionne le succès du développement de la culture du fraisier à la Réunion. Le volet important consacré à la production de plants frais entraîne deux conséquences en cas de réussite d'un ou des schémas proposés :

- une conséquence **législativ**e liée à l'autorisation de multiplier des variétés protégées par les licences,

- une conséquence **pratique**, à savoir la création d'une ferme semencière à la Réunion, qui pourrait se charger de produire du matériel végétal pour l'ensemble de la profession, structure dans laquelle il faudrait introduire la procédure de certification officielle apportant aux fraiseiculteurs une garantie sur l'authenticité variétale et une garantie phytosanitaire.

Les actions de recherche sur fraisier étant d'une durée relativement courte par rapport à celles engagées sur espèces arbustives, nous ne saurions trop recommander une mission d'évaluation à confier au **CIREF** en novembre-décembre 1986.

### 3.2 - Proposition d'un programme de recherches sur pêcher

Comme précédemment pour le fraisier, l'IRFA a fait appel à une personnalité scientifique extérieure pour juger de la qualité et de l'opportunité des recherches entreprises sur pêcher à la Réunion et proposer ou amender les nouvelles actions à conduire, compte tenu des facteurs limitants observés et compte tenu des objectifs économiques retenus pour la décade prochaine. Monsieur J. HUGARD, Professeur d'arboriculture fruitière à l'ENSA de Montpellier et Directeur du Laboratoire d'Arboriculture Fruitière INRA du Centre de Recherches Agronomiques de Montpellier, a été pressenti pour conduire cette étude. Son analyse et ses recommandations figurent dans une annexe de ce rapport. On se contentera ici d'en rapporter les principaux éléments.

### 3.2.1 - Identification des facteurs limitants

Les principaux facteurs limitants déjà identifiés par l'équipe IRFA et confirmés par le Professeur HUGARD sont :

- Températures moyennes hivernales trop élevées pour entraîner une levée de dormance normale sur de nombreuses variétés.
- Températures estivales trop faibles et durée d'insolation trop courte (dans les Hauts) pour assurer un grossissement suffisant des fruits (incidence sur la proportion élevée de petits calibres).
- Insuffisance de l'alimentation en eau pendant la période d'évolution des fruits (2e incidence sur la proportion de petits calibres).
- Attaque d'oïdium sur nectarines, notamment dans les zones les plus élevées.
- Risques cycloniques pouvant exiger des techniques de palissage coûteuses.
- Croissance trop rapide et très longue dans les Bas, ayant des conséquences sur l'induction florale et la production de rameaux anticipés.
- Absence de chaîne de conditionnement pour l'exportation.

### 3.2.2 - Opérations de recherche à mettre en oeuvre ou à poursuivre

#### - Opération "Amélioration et accroissement des ressources génétiques"

L'excellent travail de criblage réalisé voici quelques années par J. LICHOU, P. FOURNIER et plus récemment par Y. BERTIN doit être poursuivi. Il s'agit d'élargir en permanence la gamme variétale, en introduisant des nouveautés peu exigeantes en froid. En ce domaine, M. HUGARD a donné les noms et adresses de chercheurs et laboratoires de sélection au Texas, en Californie, en Floride, en Géorgie, au Brésil et en Afrique du Sud. Cette recherche multilocale de courte durée pour chaque variété (4 à 5 ans) doit être, dans son esprit, permanente. Il est donc nécessaire de conserver, sous 2 ou 3 microclimats bien représentatifs des zones d'extension du pêcher, des petites collections évolutives, par exemple Petite France et station à créer dans la zone du Tampon.

#### - Introduction et étude de comportement de nouveaux porte-greffe

Par exemple : 'Rubira', 'GF 655-2' peu vigoureuses ; 'Okinawa', 'Nemaguard' pour sa résistance aux nématodes, de même que le 'GF 557', et enfin le Prunier de Damas INRA 18-69, résistant à l'asphyxie mais incompatible avec les nectarines.

#### - Opération "Etude et amélioration des processus de base d'élaboration du rendement"

Cette opération de nature fondamentale est capitale pour concevoir des techniques de taille et d'éclaircissage adaptées au comportement du pêcher



à la Réunion. Il faut rappeler en effet, comme l'a souligné le Professeur HUGARD, que le comportement du pêcher en zone tropicale est complètement différent de celui observé dans les zones traditionnelles de culture en climat tempéré. Du fait d'une croissance extrêmement active (zone d'altitude de 250 à 600 m), l'essentiel de la fructification se trouve portée par des anticipés, alors qu'en zone tempérée la fructification est portée par des rameaux mixtes, des chiffonnes ou des bouquets de mai.

Différentes actions seront entreprises :

- Etude de la cinétique de la croissance (action fondamentale dans le cadre d'un DEA et thèse - 3 ans)

- Détermination des époques d'induction et de différenciation florales

Actions agronomiques :

- Etude des effets des porte-greffe nanisants (durée 5 ans).

- Etude des effets de ralentisseurs de croissance (Daminozide et Paclobutrazol) (durée 2 ans).

- Etude d'une combinaison taille en vert/taille hivernale pour favoriser la production de rameaux mixtes (durée 3 ans).

- Etude des variations saisonnières des éléments minéraux (durée 2 ans) dans les feuilles pour ajustement de la fertilisation car, à priori, les fumures actuelles semblent trop faibles.

- Approche simplifiée sur les besoins en eau (durée 3 ans), incidence sur les rendements et répartition des calibres en appliquant 0,6 ETP et 0,9 ETP. Cette action est capitale ; son succès conditionne en partie l'exportation.

#### **- Opération "Recherches sur les modes de conduite de la plante"**

- Eclaircissage manuel (durée : 2 ans).

- Mise au point de techniques de taille en fonction des résultats d'études sur la cinétique, la croissance et l'induction florale.

- Définition d'une technique de palissage peu coûteuse et efficace.

#### **- Opération "Protection phytosanitaire"**

Les problèmes essentiels sur pêcher à la Réunion concernent la cloque, l'oïdium sur nectarines dans les Hauts, les thrips et une cochenille Pseudolacaspis qui semble se développer avec l'augmentation du nombre de traitements contre les mouches des fruits.

S'il n'y a pas d'expérimentation nouvelle à proposer, il conviendrait toutefois, par des observations continues sur des sites représentatifs de l'aire de culture du pêcher, de réactiver la diffusion de conseils de traitement en collaboration avec la P.V. pour tendre, dans le futur, vers un système d'avertissement.

## **- Opération "Valorisation des produits"**

Comme pour la fraise, toutes actions tendent à améliorer le point de coupe ; les soins à la cueillette, au transport, au conditionnement seront de nature à augmenter les chances de l'exportation des pêches réunionnaises sur le marché européen. En ce domaine, la plupart des connaissances sont acquises ; il suffit d'en assurer le transfert auprès de la profession et des circuits de commercialisation.

### **3.3 - Proposition d'un programme de recherches sur pommier**

Comme précédemment, les détails de ce programme peuvent être consultés dans le document de M. HUGARD présenté dans les annexes de ce rapport.

#### **3.3.1 - Rappel des principaux facteurs limitants à la culture du pommier à la Réunion**

Le Professeur HUGARD ne mentionne dans son compte rendu que deux facteurs limitants à la culture du pommier à la Réunion : le manque d'eau pendant la période d'évolution des fruits et le risque cyclonique. Nous pensons que son analyse est un peu trop restrictive et qu'il y aurait lieu d'en ajouter d'autres :

- Satisfaction insuffisante des besoins en froid entraînant des levées de dormance anarchiques, en particulier pour les grandes variétés commerciales cultivées au-delà de 1 200 m : 'Golden', 'Granny Smith', etc..

- Mauvaise pollinisation de la variété 'Anna'.

Un autre facteur limitant de nature socio-économique est également à signaler ; il s'agit de la faible motivation des agriculteurs pour cultiver des terrains au-delà de 1 500 m, auquel il faut ajouter un prix de vente des fruits relativement modeste par rapport à d'autres fruits, 7 à 8 F le kilo, compte tenu des investissements demandés et du risque cyclonique liés à la tardivité de la récolte.

#### **3.3.2 - Opérations de recherche à mettre en oeuvre ou à poursuivre**

##### **- Opération "Amélioration et accroissement des ressources génétiques"**

Outre la recherche permanente et l'introduction de variétés peu exigeantes en froid qui doivent être observées dans les collections dites évolutives, une attention particulière doit être portée :

- sur les porte-greffe (introduire le porte-greffe israélien 'Ashabi 13'),

- sur les pollinisateurs de la variété 'Anna'.

Outre la variété 'Dorsett Golden' qui semble donner des résultats intéressants, la variété 'Ein Shemer' doit à nouveau être étudiée avec

d'autres comme 'Winter Gold', 'Golden Hornet', 'Everest', 'Golden Gem' et d'autres espèces comme *Malus Aldenhaniensis*, *Malus hillieri*, *Malus floribunda*.

#### **- Opération "Etude et amélioration du processus de base d'élaboration du rendement"**

Trois facteurs fondamentaux interviennent dans l'élaboration du rendement du pommier à la Réunion.

- En altitude (supérieure à 1 500 m), la levée de dormance est parfois anarchique suite à une insatisfaction des besoins en froid. Ce phénomène a été étudié en Afrique du Sud et en Israël qui utilisent certains produits chimiques pour compenser le manque de froid, d'où l'action de recherche recommandée pour la Réunion.

- Levée de dormance par voie chimique : on s'efforcera, dans les conditions de la Réunion, de déterminer les doses et la période d'application du dinitro-orthonisol, de la thio-urée et de la cyanamide calcique. Ces essais sont à faire sur des arbres relativement jeunes des variétés 'Golden', 'Granny Smith' et 'Charden'.

Dans la zone de 400 à 1 000 m, on étudiera l'amélioration de la pollinisation de la variété 'Anna' qui se traduira pratiquement par l'étude des effets des variétés pollinisatrices et/ou par la distribution, sur les lignées de 'Anna', de bouquets de pollinisateurs.

Dans toutes les zones de culture du pommier, une action de recherche visant à quantifier et satisfaire les besoins en eau pendant la phase de grossissement doit être entreprise. Cette étude est indispensable, comme pour le pêcher, pour délimiter le volume des réserves collinaires à constituer par unité de surface.

Dans le domaine de la nutrition, un diagnostic foliaire doit être fait de manière rigoureuse, afin de déceler certaines carences (en bore, magnésium, zinc) pouvant avoir des effets néfastes sur la nouaison ; par ailleurs, le fractionnement des fertilisations apportées actuellement demande à être précisé.

#### **- Opération "Recherche sur les modes de conduite de la plante"**

Dans cette opération seront poursuivies les actions ayant trait à la taille, à la forme de conduite et techniques de palissage, à l'éclaircissage ; elles doivent être réorientées sur la variété 'Anna', sachant qu'à terme cette variété sera largement dominante dans le plan de développement du pommier à la Réunion.

#### **- Opération "Valorisation des produits"**

Comme indiqué ci-dessus, il est vraisemblable que la majorité des plantations de pommiers à créer le seront avec la variété 'Anna', à cause de sa très faible exigence en froid et à cause de sa précocité de récolte (décembre). Souhaitant étaler la période de commercialisation, on sera

amené à définir les paramètres de conservation de cette variété, à savoir définition du stade de cueillette, température optimum pour une durée de conservation souhaitable de 3 à 4 mois.

### **3.4 - Proposition d'un programme de recherches sur fruitiers tempérés non prioritaires**

Parmi les espèces tempérées, on maintiendra, à moindres frais, les collections ou petits essais en cours sur prunier. Les autres espèces, à l'exception de la vigne, seront mises en sommeil.

#### **- Opération "Vigne à raisin de cuve"**

On maintiendra les expérimentations en cours à Cilaos jusqu'à fin 1985, notamment la collection, les essais époque de taille, méthodes de taille, essai international d'écologie viticole. Après l'interprétation des données de la récolte 1984-1985, on procèdera au bilan général des recherches sur la vigne à raisin de cuve, afin de décider de l'opportunité de maintenir ou d'abandonner toute recherche sur cette production. A l'issue de cette dernière année d'observation, il apparaît qu'à priori on aura recueilli suffisamment d'informations pour faire progresser la production de vin dans le cirque de Cilaos, tant en matière de choix des variétés ('Villard noir' précoce), de techniques culturales (taille courte en gobelet) qu'en matière d'oenologie.

Au regard de l'impact des recherches sur le développement et compte tenu des objectifs fixés, il semble souhaitable de faire porter l'effort sur la vigne à raisin de table, non seulement à Cilaos, mais aussi et surtout dans les zones sèches et irrigables des Bas.

#### **- Opération "Vigne à raisin de table"**

On se limitera, pour les 3 années à venir, à l'essai mis en place à Pierrefonds. Cette expérimentation conduite en tonnelle vise à déterminer les conditions de culture de 3 cépages : 'Muscat de Hambourg', 'Muscat d'Alexandrie' et 'Cardinal' pour obtenir 2 récoltes par an en faisant intervenir l'irrigation et la taille.

### **4 - OPERATIONS ET ACTIONS DE RECHERCHE (FILIERE DISCIPLINES) A ENGAGER OU A POURSUIVRE**

Les domaines particuliers de la défense des cultures, des systèmes de culture, de la bioclimatologie et de l'agro-économie nous incitent, malgré des "redites" inévitables, à rappeler quelques actions prioritaires.

#### 4.1 - Protection des végétaux

##### 4.1.1 - Phytopathologie, virologie, bactériologie

###### - Le Greening des agrumes

Des progrès considérables ont été faits sur cette maladie transmise par des homoptères psyllides. Il faut rendre ici hommage aux chercheurs de la Réunion et à ceux qui s'y sont associés pour faire progresser les connaissances sur l'agent causal de cette maladie et pour mettre en oeuvre un programme de lutte biologique contre les deux psylles vecteurs de cette maladie à la Réunion. On arrive donc au terme de cette recherche, dont on peut déjà mesurer les retombées internationales. Trioza erytreae, l'un des vecteurs étant pratiquement éradiqué, on maintiendra toutefois un suivi de l'équilibre biologique entre les quelques colonies de Diaphorina citri qui subsistent et le Tetrastichus radiatus ; enfin, on continuera à indexer les parcs à bois.

###### - La Tristeza

Concernant cette maladie, on poursuivra :

- les essais de prémunition sur 'Combava',
- les recherches permettant d'identifier précocement le niveau de virulence des différentes souches de cette maladie.

Parallèlement, les études sur les associations tolérantes porte-greffe/greffons et la lutte contre les pucerons vecteurs seront maintenues à leur niveau actuel.

###### - Le chancre citrique

Cette bactériose (Xanthomonas campestris) constitue en 1985 le programme prioritaire de la cellule de phytopathologie de l'IRFA à la Réunion pour 2 raisons :

- L'extension de l'agrumiculture doit se faire en maîtrisant cette phyto-bactériose, ce qui est techniquement possible.
- La maladie interdit pour le moment à la Réunion toute exportation d'agrumes frais vers la France et les pays agrumicoles de la CEE.

L'équipe de recherche IRFA de la Réunion aborde ce programme selon différentes voies :

- mise au point de techniques fines d'identification de la bactérie pathogène (détection par phages, sérologie, étude de milieux sélectifs) ;
- diminution des risques de contamination : définition des zones à hauts risques, recherche et multiplication de variétés moins sensibles (en général le danger représenté par le chancre citrique diminue considérablement dans la gamme altitudinale 600-800 m) ;

- mettre au point des techniques de désinfection (hommes, outils, véhicules, caisses de récolte, fruits, etc..) ;

- sélection de cultivars tolérants.

Ce programme mobilisera un chercheur pratiquement à plein temps pendant plusieurs années.

#### **- Les attaques fongiques et bactériennes sur manguier**

Un important travail de sélection variétale a été réalisé au cours des 12 dernières années. Les cultivars tolérants à Xanthomonas mangiferae indicae sont connus et multipliés. Certains d'entre-eux montrent malheureusement une grande sensibilité à l'anthracnose ('José') ou quelquefois à l'oïdium. Il convient donc de dégager des moyens en temps chercheurs sachant que les équipements nécessaires pour cette recherche seront pratiquement identiques à ceux prévus pour l'étude du chancre citrique. La formule de la thèse est certainement à rechercher pour conforter l'équipe de recherche en place. Il faut être bien convaincu que la Réunion ne pourra s'engager sur le marché d'exportation des mangues sur l'Europe que si des résultats notoires sont obtenus pour réduire les dégâts occasionnés par cette maladie.

#### **- Indexation générale du matériel végétal**

Une activité permanente d'indexation des agrumes et des rosacées fruitières (servant de base à la multiplication asexuée) doit être impérativement maintenue à la Réunion pour limiter les risques de diffusion de maladies à virus, voire des bactérioses ; par exemple :

- pour les agrumes : recherche de lignées hébergeant des souches faibles de Tristeza, indexation Exocortis, Stubborn, psoroses...,

- pour les rosacées : indexation "necrotic ringspot virus", sharka, CLSV ; enfin un dépistage systématique doit être maintenu à l'égard des Phytophthora du fraisier.

#### **- Protection des fruits après récolte**

Une politique d'exportation sérieuse doit s'appuyer sur une bonne maîtrise de protection phytosanitaire des fruits après récolte. Les fraises, les pêches, les papayes, les litchis, les ananas, les mangues sont concernés. Des études de symptomatologie et de mise au point de techniques de protection doivent être programmées rapidement, de manière à répondre aux besoins qui ne manqueront pas de s'exprimer au niveau de la chaîne d'exportation (Colletotrichum, Penicillium, Fusarium, Botrytis, Rhizopus). Le suivi des attaques fongiques du système foliaire doit être permanent (oïdium sur pomme, fraise, papaye ; cloque et maladies criblées des pêches ; chancre à Nectria et Diplodia sur pommier ; chancre bactérien sur citrus).

#### 4.1.2 - Entomologie-Nématologie

Au cours des deux dernières années, les travaux de recherche **en entomologie** ont porté :

- sur la mouche des fruits
  - . inventaire sur fruitiers,
  - . lutte biologique,
  - . aménagement de la lutte chimique,
  - . piégeages avec attractifs sexuels et alimentaires,
  - . introduction de Biosteres oophilus.
- sur la teigne du citronnier
  - . dynamique des populations,
  - . inventaire des ennemis naturels,
  - . étude des phéromones sexuelles,
  - . introduction de Bacillus thuringiensis pour essai de lutte microbiologique.
- sur le Phytophthora des agrumes
  - . dynamique des populations,
  - . introduction de Hirsutella thomsonii,
  - . essais acaricides.
- sur les psylles des agrumes
  - . lutte biologique dans le cadre du programme Greening.
- lutte intégrée en vergers d'agrumes.

En nématologie, les travaux de recherche se sont limités, en 1983 et 1984, à l'inventaire de la nématofaune et plus particulièrement celle inféodée aux fruitiers tempérés. Pour prévenir d'éventuels accroissements des dégâts dûs aux nématodes, on a introduit 2 nouveaux porte-greffe connus pour leur résistance aux nématodes ('Fla 14.11' et 'Nemaguard').

Il est clair qu'en matière d'entomologie et de phytopathologie on note, ces dernières années, une forte concentration des travaux sur agrumes.

Compte tenu des nouveaux objectifs de développement que nous proposons dans ce document, il apparaît indispensable de revoir l'orientation du programme de recherches en matière de défense des cultures pour l'ajuster aux espèces fruitières "cibles". Si, pour l'année 1985, il est fort criticable et stupide de mettre un terme brutal à certaines actions de recherche en cours, il faut dès 1986 mettre en oeuvre un programme adapté aux filières fruits dominantes. En d'autres termes, les travaux sur le Greening et la Tristeza devront se limiter à nos propositions précédentes ; le programme chancre citrique devra être maintenu dans son intégralité ; le

programme général d'entomologie consacré aux agrumes devra être fortement allégé pour dégager du temps chercheur et technicien sur les autres espèces fruitières :

- litchis : inventaire général des ravageurs, lutte contre le Cryptophlebia,
- papayers : mouche des fruits, acariens,
- manguiers : cochenilles, cécidomyies,
- pêchers : cochenilles,
- fraisiers : acariens.

Dans le domaine de la nématologie, on devra consacrer plus de temps au suivi des populations et techniques de protection concernant les espèces inféodées aux fruitiers tempérés, au fraisier, à l'ananas (nématodes et symphytes).

Toutes ces préoccupations en matière de programmation des activités de recherche de défense des cultures doivent rejoindre la restructuration en cours d'un laboratoire commun de défense des cultures dans le sud de la Réunion. Au moment où on redéfinit de nouveaux programmes de recherche accrochés à une politique volontariste d'exportation, on a tout intérêt à concentrer les équipements communs à la phytopathologie et à l'entomologie-nématologie. Le renforcement du laboratoire commun du CIRAD, prévu à la station de la ligne Paradis (phytopathologie) devrait inclure à brève échéance l'entomologie et la nématologie. Cette nouvelle stratégie implique naturellement la redistribution des hommes, du temps de travail et d'une partie des équipements attachés au laboratoire d'entomologie de la Bretagne, ou bien la construction d'équipements spécifiques dont M. QUILICI a dressé la liste minimum :

- petites serres pour les élevages d'insectes,
- un laboratoire,
- une salle climatisée avec appareillage permettant d'agir sur le milieu ambiant,
- deux bureaux pour un chercheur et un technicien à plein temps.

Des propositions très concrètes ont été faites en ce sens, tant par M. AUBERT que par M. QUILICI (voir projet en annexe).

Concrètement, dès 1985, la cellule d'entomologie doit commencer à sortir de son programme en cours en assurant un appui aux filières fruits au niveau de l'ensemble des stations de l'IRFA (suivi des populations de ravageurs et conseils hebdomadaires sur les dates de traitement et produits à utiliser). Cette phase transitoire (année 1985) devra être également consacrée à la réflexion et au montage des actions de recherche à programmer pour les années 1986-1987-1988, en insistant sur le fait que M. QUILICI, et à fortiori M. GESLIN, devront consacrer 100 % de leurs activités à la filière fruits.



#### **4.2 - Systèmes de production**

Par essence pluridisciplinaire, et située à la charnière entre la recherche thématique et l'exploitation agricole, l'approche systèmes entre dans les préoccupations de l'IRFA à la Réunion, en particulier pour l'intégration des fruitiers tempérés dans les Hauts de l'ouest.

La diversité des microclimats, la diversité des situations des exploitations (topographie, disponibilité en eau, taille de l'exploitation, mode de faire valoir, disponibilité en main d'oeuvre, etc...) nous interdisent toute solution de recette universelle permettant d'intégrer, avec un succès garanti, les cultures fruitières tempérées dans les systèmes d'exploitation traditionnels dont la culture de base est le géranium.

Considérant que les cultures fruitières tempérées peuvent constituer une source de diversification à la culture du géranium, en terme de complémentarité plutôt qu'en terme de substitution, une collaboration s'est engagée avec l'IRAT pour tester, en milieu semi contrôlé, deux itinéraires techniques visant à associer la culture du pêcher à celle du géranium.

Parallèlement, on a prévu, au niveau de la cellule de développement de l'IRFA, une étude sur la typologie de quelques exploitations "représentatives des Hauts" qui intègrent les cultures fruitières dans leur assolement.

Bien que légère, cette expérimentation système peut constituer pour l'IRFA une mine d'informations permettant, non seulement de percevoir et d'analyser les effets d'une innovation en milieu semi contrôlé d'abord puis en milieu réel, mais aussi d'y déceler des interrogations des agriculteurs dont certaines peuvent être à la base de nouvelles recherches thématiques de nature agronomique ou/et de nature socio-économique.

En conclusion, nous pensons qu'il est bon de maintenir cette recherche système et de la mener sur une longue durée pour en tirer les lignes directrices nécessaires à une bonne stratégie du développement dans les Hauts. Une telle démarche sera également à envisager dans les Bas concernant l'ananas, le papayer, le litchi et le manguier.

#### **4.3 - Bioclimatologie et besoins en eau**

A plusieurs reprises, nous avons souligné avec insistance le problème des besoins en eau, considéré parfois comme un facteur limitant sérieux au développement des cultures fruitières pour l'exportation. En particulier MM. HUGARD et ROUDEILLAC ont relevé un déficit hydrique certain en phase de grossissement des fruits sur pêchers et fraisiers, ayant pour conséquence une diminution notoire du rendement et une très forte proportion de petits calibres impropres à l'exportation. Ce déficit hydrique est également constaté sur les autres espèces telles que le manguier, le litchi, l'ananas. Il y a donc là une lacune au niveau du dispositif de recherche actuel. On pourrait contourner le problème par une attitude pragmatique visant à conseiller l'irrigation partout où elle est jugée nécessaire ;

mais sachant que les ressources en eau sont limitées, que la construction de réserves collinaires est coûteuse, que des conseils sérieux ne doivent pas se limiter à de simples transferts de connaissances acquises ailleurs, nous pensons qu'une unité de recherche sur les besoins en eau des fruitiers est à créer dans les années à venir pour réaliser un programme de durée limitée (3 à 4 ans).

#### **4.4 - Agro-économie**

A l'écoute des débats qui se sont déroulés à l'issue des exposés sur les coûts de production (séminaire de décembre 1984), force est de constater, en accord avec le service de gestion et d'économie rurale de la Chambre d'Agriculture, que les coûts de production des différentes cultures fruitières à la Réunion sont encore très mal connus au niveau des exploitations agricoles. Les chiffres qui ont été donnés à l'occasion du séminaire ne constituent qu'un exemple tiré des parcelles pilotes de l'IRFA (culture intensive, partiellement mécanisée, faisant appel à de la main d'oeuvre salariée). Cet exemple n'est nullement représentatif des situations réelles. Un travail en profondeur doit être conduit par la Chambre d'Agriculture pour mieux appréhender différents coûts de production dans différents systèmes de production. Pour sa part, l'IRFA peut contribuer à cette étude de deux manières :

- en saisissant des données dans la recherche système et en milieu réel par le biais de la cellule de développement,
- en faisant des propositions d'innovation technique tendant à faire baisser certains coûts de production.

#### **5 - CONCLUSION - LES MOYENS A METTRE EN OEUVRE**

Pour conclure sur cette partie du rapport consacrée à la recherche, est-il utile de rappeler que le niveau de développement rural d'un pays est étroitement lié aux moyens de recherche mis en oeuvre, à la qualité des chercheurs et à la capacité des agriculteurs de s'approprier les résultats de cette recherche.

Dans le cas de la Réunion, on est obligé de constater, sans nécessairement faire preuve d'autosatisfaction, que l'IRFA a déjà bien utilisé les moyens qui lui ont été donnés par la puissance publique au cours de ces dix dernières années. Sans recherche, il ne serait pas exagéré de dire aujourd'hui que l'Agrumiculture réunionnaise serait en voie de complète disparition, rendant l'île totalement dépendante des importations, que les papayes 'Solo' n'auraient jamais atteint les marchés urbains, que la Réunion n'aurait pas exporté un seul kilo de fraises ou de pêches, que l'ananas 'Victoria' serait resté une production saisonnière aléatoire, etc... On pourrait multiplier les exemples prouvant le bien fondé de ce constat. Mais pour répondre à une question du Directeur de la DDA, compte tenu des connaissances actuelles, et compte tenu des volumes de production mis en jeu, faut-il poursuivre les recherches en arboriculture fruitière ? et comment apprécier le rapport coût de cette recherche/résultats agronomiques?

Si on s'engage sur une étude comparative des coûts de la recherche vis-à-vis de la valeur des productions fruitières produites dans le département, il est évident que par rapport à d'autres départements d'Outre-Mer et d'autres départements de la métropole, le coût de la recherche à la Réunion rapporté au kilo de fruit produit sera beaucoup plus élevé que celui enregistré en Guadeloupe par exemple. Malheureusement les problèmes posés par la recherche agronomique ne sont pas étroitement liés à la notion de quantité. Et comme à la Réunion il n'existe pas une grosse filière porteuse mais de nombreuses filières fruits pesant pratiquement le même "poids économique", on a été fatalement entraîné dans une certaine dispersion. Conscient que celle-ci est aujourd'hui trop grande, la tendance est de concentrer les moyens sur quelques produits porteurs d'avenir. Etant proche de la saturation du marché interne, on se tourne résolument vers l'exportation et peut-être la transformation. En conséquence, et même au risque de déplaire à certains, on est amené dès l'année 1985 à se limiter à quelques fruits et sur quelques opérations prioritaires. L'expérience a montré, à la Réunion comme ailleurs, que la dispersion ne permettait pas de faire des progrès suffisants et en tout cas elle ne permettait pas de précéder suffisamment le développement. Des choix ont été faits ; il faut s'y tenir avec rigueur et ne pas céder à la tentation de vouloir répondre à tous les problèmes posés ici ou là par la profession, en rappelant toutefois qu'une marge de manoeuvre est laissée au chercheur pour faire face à l'imprévu urgent et qu'enfin, même s'il s'agit ici globalement d'un plan quinquennal, on doit faire le point à mi-parcours pour rectifier, le cas échéant, certaines trajectoires.

Tout ce rapport ne serait qu'un voeu pieux si les moyens financiers, matériels et humains n'étaient pas à la mesure des programmes proposés. Nous ne nous livrerons pas, comme en 1979, à un exercice détaillé des coûts de chaque opération, sachant que ceux-ci doivent être revus dans la présentation de chaque exercice budgétaire. Nous nous limiterons aux grandes masses par unité de recherche.

#### **IV - ESTIMATION DES COUTS DE LA RECHERCHE FRUITIERE A LA REUNION** **POUR LE PLAN QUINQUENNAL (1985-1989)**

Dans notre précédent rapport, nous nous étions livrés à un calcul très détaillé, par espèce fruitière, de chaque opération de recherche prévue dans le plan quinquennal.

L'expérience nous a montrés que, dans le cadre de ce rapport, de tels détails n'avaient pas nécessairement leur place, alors qu'ils sont obligatoires pour la présentation des budgets prévisionnels annuels.

On se limitera donc ici à une estimation des grandes masses budgétaires annuelles en utilisant les postes suivants :

- **Frais de personnel** détaillés entre ouvriers-employés, techniciens, ingénieurs. Ces coûts sont actualisés chaque année sur la base d'une augmentation moyenne de 9 % (6 à 7 % coût de la vie, 2 à 3 % coût de GVT). Ils incluent les salaires, les charges sociales, les frais de transport et de logement.

- **Consommables** (engrais, pesticides, produits de laboratoire, carburants, électricité, etc..) : ces coûts sont actualisés sur la base d'une augmentation moyenne annuelle de 7 %.

- **Investissements** : certains investissements prévisibles, notamment en matière de défense des cultures, ayant un caractère commun au département fruitiers et au département cultures vivrières, les chiffres indiqués ici sont une estimation de la part attribuée directement à la filière fruits.

Ces trois grands postes sont croisés avec les rubriques suivantes schématisant la structure de l'IRFA à la Réunion :

- section fruitiers tempérés,
- section fruitiers tropicaux,
- section défense des cultures,
- section direction et services généraux (charges de gestion à répartir).

En plus de ces rubriques, nous avons identifié les opérations nouvelles acquises dès 1983 ou à programmer à partir de 1987. Ce sont : l'opération fraise ODEADOM et l'opération litchi ODEADOM d'une part, et deux opérations nouvelles à programmer dans les domaines de la technologie et de la bioclimatologie.

La rubrique "Développement" a été séparée car elle fait appel à des sources de financement différentes de celles de la recherche.

Ces chiffres appellent quelques commentaires, notamment parce qu'ils traduisent des besoins financiers en augmentation significative par rapport au plan quinquennal précédent.

**a) Au niveau des investissements** : il est absolument nécessaire de remplacer et de compléter le parc de matériel agricole indispensable à l'entretien des parcelles expérimentales et des parcelles pilotes, tant sur les fruitiers tempérés que sur les fruitiers tropicaux. Par ailleurs, des investissements importants sont programmés en matière de construction de bâtiments : laboratoire commun de défense des cultures à Mon Caprice, laboratoire d'entomologie à Bassin Plat, bâtiment pour bureaux à Bassin Martin à l'usage des stagiaires et thésards.

Des équipements particuliers sont prévus pour le programme fraisier (abri tunnel, enceintes frigorifiques, etc...) et pour le programme litchi (serres et équipement de brumisation automatique, etc...).

**b) Au niveau des charges en personnel** : on peut remarquer d'une part le chevauchement au cours de l'année 1987 entre un chercheur "senior" de défense des cultures et un jeune chercheur actuellement en thèse qui sera titularisé, et d'autre part l'affectation réelle d'un chercheur en entomologie accompagné de deux observateurs. On a par ailleurs prévu, à partir de 1987, l'affectation d'un ingénieur technologue dont le profil d'intervention reste encore à préciser (on tendra vraisemblablement vers une formule d'assistance technique auprès d'industriels locaux et de la SICAMA, plutôt que vers la création d'un atelier pilote de transformation).

Enfin, l'idée de voir s'instaurer un programme de recherche en bioclimatologie, notamment l'étude des besoins en eau, n'est pas prise en compte ici en charge de personnel, car il serait logique que ce chercheur (thèse par exemple), soit intégré à la structure d'accueil existante (Irrigation IRAT de Mon Caprice). On a prévu spécifiquement pour l'IRFA des charges en consommables et en investissements. Il faut rappeler que ces tableaux sont des coûts prévisibles auxquels il conviendrait de soustraire des recettes propres prévisibles, qui restent très modestes face aux charges ; les recettes constituées pour l'essentiel par la vente des fruits récoltés sur les parcelles expérimentales sont estimées à 600 000 F par an.

On peut constater que ces coûts prévisionnels de la recherche fruitière à la Réunion sont étroitement corrélés aux propositions de programme que nous avons développées dans ce rapport. Une discussion pourrait s'engager sur la source de financement nécessaire pour couvrir ces prévisions de dépense ; il n'appartient pas à l'auteur de ce rapport d'exprimer son opinion sur ce délicat problème, en soulignant toutefois qu'une meilleure répartition entre la région, le département et l'enveloppe recherche assurerait une plus grande garantie et une plus grande stabilité aux équipes de recherche de l'IRFA à la Réunion.

Le coût de la section "Développement-Vulgarisation-Formation" a été estimé dans le tableau 15.

De ces coûts sont exclus les salaires et charges sociales afférentes aux techniciens du SUAD ou de la SICAMA, encadrés par l'ingénieur de l'IRFA. Ils comprennent le coût de l'ingénieur responsable du développement, les frais de déplacement du technicien et de l'ingénieur et quelques investissements audiovisuels et véhicule de transport.

## **V - VOCATION REGIONALE ET INTERNATIONALE**

### **DE LA RECHERCHE FRUITIERE A LA REUNION**

Est-il nécessaire de rappeler que les programmes de recherche sur les fruitiers à la Réunion sont élaborés en priorité pour contribuer au développement des cultures fruitières dans le département. Il est important de savoir que la démarche empruntée par la programmation de l'IRFA à la Réunion suit un cheminement ascendant, c'est-à-dire hiérarchisation des opérations et actions de recherche à partir des facteurs limitants identifiés tant par les chercheurs que par les agriculteurs eux-mêmes ou d'autres acteurs du développement rural tels que la DDA, la PV, la Chambre, d'Agriculture, la SICAMA, etc..

Etant financée pour l'essentiel par des ressources locales, il paraît à priori logique que toute l'activité déployée par l'IRFA à la Réunion soit concentrée sur les problèmes réunionnais. Poussée à l'extrême, cette logique conduirait, à terme, en se coupant du monde extérieur, à une certaine sclérose. Par souci d'efficacité et par respect d'une certaine éthique de la recherche à caractère publique, les chercheurs de l'IRFA Réunion sont très ouverts à tout ce qui se "passe ailleurs" relevant de leur domaine d'activités :

#### **a) En amont :**

- collecte d'informations scientifiques à l'étranger,
- collecte de matériel végétal,
- collecte d'auxiliaires pour la lutte biologique,
- recherche d'appuis scientifiques (consultants et laboratoires).

#### **b) En aval :**

- présentation des travaux de l'IRFA à des colloques internationaux,
- formation de chercheurs et techniciens étrangers,
- missions d'appui scientifique et études de projets de développement.

Pour être plus précis, on doit répondre à la question de savoir si l'IRFA Réunion doit développer une activité de coopération régionale, voire internationale, en amont et surtout en aval de ses propres recherches ?

L'IRFA étant désormais **Département "Fruitiers" du CIRAD** dont la vocation est la coopération internationale pour le développement des pays chauds, on est tenté d'affirmer que l'équipe de recherche sur les fruitiers à la Réunion doit répondre à cette vocation. Il convient de préciser toutefois que des limites sont nécessaires pour exercer cette coopération sans qu'elle nuise à l'activité principale qui doit se dérouler à la Réunion ; ces limites s'apprécient en temps annuel de chercheur.

On pourrait encore ajouter que le fait de faire bénéficier des pays voisins du savoir faire acquis à la Réunion risque de se matérialiser en termes de concurrence lorsqu'il s'agit de produits d'exportation sur les mêmes marchés que ceux visés par la Réunion. Cette éventualité, bien qu'encore lointaine, n'est pas à écarter ; elle doit être interprétée plus

comme un stimulant à la performance qu'une concurrence réellement dangereuse, sachant que les problèmes d'autosuffisance alimentaire de ces pays sont loin d'être résolus.

Pour l'immédiat, on peut considérer que les bons créneaux de coopération à partir des connaissances acquises à la Réunion, ou plus généralement à l'IRFA, sont :

a) Production de matériel végétal de haute qualité avec garantie d'authenticité sur les porte-greffe, les variétés et sur l'absence de certaines maladies.

b) Assistance scientifique en matière de défense des cultures : par exemple les performances obtenues en matière de lutte biologique (lutte contre les vecteurs du greening) peuvent être valorisées dans de nombreux pays voisins comme Madagascar, le Zimbabwe, voire lointains comme l'Indonésie. A cet égard, il faut rappeler que la qualité des travaux réalisés à la Réunion est de notoriété internationale.

c) Assistance technique pour le développement de cultures non concurrentielles exigeantes en main d'oeuvre et en superficies

Par exemple : grenadille à Madagascar, île Maurice, Seychelles, etc., anacardier à Madagascar, Mozambique, Tanzanie. Dans le cas précis de l'anacardier, une base arrière de recherche est peut-être à envisager à la Réunion sur des financements extérieurs au département.

d) Assistance technique pour le développement de quelques fruitiers tempérés destinés à l'autoconsommation (Madagascar, Kenya, Zimbabwe, Swaziland, Ruanda, etc..)

Dans le dispositif français de recherche agronomique, seule la Réunion a entrepris des travaux sur les fruitiers tempérés en zone tropicale. Il y aurait là probablement une opportunité à saisir sur le plan international en consacrant plus de moyens sur ce programme particulier qui intéresse de nombreux pays tropicaux.

Par la qualité de ses travaux, l'IRFA Réunion est devenu membre actif d'un groupe de travail créé par la Société Internationale de la Science Horticole.

e) Formation de chercheurs et techniciens français et étrangers

La Réunion, "Phytotron naturel", ne dispose pas encore de structure d'accueil ni de moyens suffisants pour assurer pleinement cette formation. Là encore, des aides extérieures au département paraissent nécessaires.

f) Développement d'une politique phytosanitaire interrégionale animée par la Réunion

Dans le cadre d'une structure à imaginer, la Réunion pourrait avoir un rôle de leader en matière d'indexation et d'échanges de matériel végétal.

Cette liste n'est pas exhaustive ; d'autres créneaux de coopération peuvent être exploités mais encore faut-il avoir les moyens à la hauteur de ses ambitions.

**Tableau 13** - Coûts prévisibles de la recherche fruitière (plan quinquennal 1985-1989)

<div>Postes budgétaires</div> <div>Sections</div>	Personnel															Consommables					Investissements					Totaux pa section
	Ouvriers-Employés					Techniciens					Ingénieurs															
	85	86	87	88	89	85	86	87	88	89	85	86	87	88	89	85	86	87	88	89	85	86	87	88	89	
Fruitiers tempérés	810	883	962	1 049	1 350						514	250	272	297	324	296	317	339	363	388	60	200	220	200	200	9 294
Fruitiers tropicaux	1 715	1 869	2 038	2 221	2 618						312	340	371	404	441	644	689	737	789	844	114	360	260	250	230	17 246
Défense des cultures	79	86	94	102	112	150	164	178	194	212	514	560	611 272	297	324	345	369	395	423	452	340	310	310	100	100	9 854
			178	194	212							340	371	404 297	441 324											
Direction + Services généraux	507	553	603	657	716	150	164	178	194	212	514	560	611	666	725	618	662	708	758	811	71	20	80	250	15	11 003
Opérations nouvelles																										
ODEADOM Fraisiers	147	160	174	190		150	220	240	261							180	120	120	110		285					2 357
ODEADOM Litchis	140	152	166	181		150	220	240	261							150	275	275	155		320	85	85			2 855
Technologie													371	404	441			100	107	114			60			1 597
Bioclimatologie																		100	107	114			110			431
TOTAL	3 398	3 703	4 215	4 594	5 008	600	768	836	910	424	1 854	2 050	2 879	2 769	3 020	2 233	2 432	2 774	2 812	2 723	1 190	975	1 125	800	545	54 637



**Tableau 14** - Coût prévisible de la recherche fruitière à la Réunion (plan quinquennal 1985-1989)  
(en milliers de francs)

Années	Investissements	Consommables	Ouvriers-Employés	Techniciens	Ingénieurs	Total
1985	1 190	2 233	3 398	600	1 854	9 275
1986	975	2 432	3 703	768	2 050	9 928
1987	1 125	2 774	4 215	836	2 879	11 829
1988	800	2 872	4 594	910	2 769	11 945
1989	545	2 723	5 008	424	3 020	11 720

**Tableau 15** - Coût prévisible du développement fruitier (encadrement IRFA) - plan quinquennal 1985-1989  
(en milliers de francs)

Années	Ingénieur chargé de l'encadrement des techniciens du SUAD	Consommables	Investissements	Total
1985	358	505	120	983
1986	390	540		930
1987	425	578	250	1 253
1988	464	619		1 083
1989	505	662		1 167

## VI - CONCLUSION GENERALE

Au cours des chapitres précédents, on a tenté non seulement d'évaluer la situation des cultures fruitières à la Réunion, mais surtout de tracer de nouvelles perspectives de développement.

Notre analyse s'est appuyée sur un bilan entre les propositions faites par l'IRFA en 1979 et la réalité perçue sur le terrain fin 1984. On a tenté, pour chaque espèce fruitière, d'analyser les causes des écarts constatés. On a montré également que la politique d'import substitution et augmentation de la consommation de fruits par habitant arriverait à son terme d'ici quelques années par la plantation, toutes espèces confondues, d'environ 286 ha de vergers nouveaux, sur une période relativement courte de 2 à 3 ans, exception faite de la vigne à raisin de table et du pommier dont les plantations nouvelles s'étaleront sur une période un peu plus longue.

Conscient que cette politique n'était plus suffisante comme facteur de développement significatif sur le long terme et conscient que si elle était poursuivie elle risquait d'entraîner rapidement des problèmes de surproduction, des choix nouveaux et circonscrits ont été faits pour orienter d'autres plantations à créer vers l'exportation. Une analyse assez fine de la situation actuelle a permis de sélectionner et de quantifier quelques produits ayant une forte probabilité d'être bien écoulés sur les marchés extérieurs, en particulier sur la France et la CEE. Ce sont : la fraise pour 250 t, la pêche pour 150 t, le litchi pour 700 t, la papaye pour 200 t, l'ananas 'Victoria' pour 600 t et la mangue pour 500 t.

Pour exporter ces quantités de fruits, on a estimé, compte tenu de la rigueur nécessaire sur la qualité et les calibres, qu'il fallait mettre en culture environ 313 ha de vergers nouveaux. Force est de reconnaître que ces tonnages et ces surfaces sont relativement modestes, mais le souci d'innovation ne doit pas cacher une certaine prudence et un certain réalisme. Il est préférable de faire quelques erreurs par défaut que d'entraîner toute une profession et les finances publiques incitatives du développement, vers des problèmes de surproduction et d'écroulement des cours, inextricables.

On a enfin ajouté que le dernier volet pouvant donner un élan supplémentaire au développement des cultures fruitières était celui de la transformation sous deux aspects :

a) valorisation des écarts de triage (pouvant présenter un tonnage équivalent à celui exporté) par des industriels locaux déjà familiarisés par la fabrication de boissons, glaces, sorbets, yaourts, etc.,

b) création d'une agro-industrie de jus de fruit en particulier jus d'orange (ce projet demandant au préalable une étude très sérieuse de faisabilité ; une première approche a déjà été faite dans ce document).

Toute cette projection sur l'avenir n'aura de chance d'aboutir que si conjointement sont bien conduits :

- des programmes de recherche bien finalisés sur les objectifs fixés,
- une formation et un encadrement technico-économique des arboriculteurs,
- une organisation de la profession et surtout de la commercialisation,
- une formule d'aide aux investissements bien ajustée à la politique d'exportation.

A cet effet, nous nous sommes efforcés de bien identifier les opérations de recherche prioritaires qu'il fallait conduire au cours des cinq prochaines années. Une volonté clairement définie de mettre un terme à la dispersion et de concentrer les efforts sur des plantes cibles et des thèmes étroitement liés aux principaux facteurs limitants sera la règle à tenir au cours de ce plan quinquennal 1985-1989. Les progrès notoires déjà obtenus au cours du précédent plan quinquennal, tant par la recherche que par la profession, nous laissent augurer d'horizons favorables pour l'arboriculture fruitière réunionnaise. Le défi est difficile, mais il peut être relevé si tous les acteurs du développement interviennent ensemble avec un souci majeur : celui du développement rural de la Réunion.

## A N N E X E S

- ANNEXE 1 : Projet d'installation d'une unité de production de jus d'orange à la Réunion
- ANNEXE 2 : Mission fraisier réalisée à la demande de l'IRFA dans le Département de l'île de la Réunion par Monsieur P. ROUDEILLAC, Ingénieur CTIFL, Responsable Technique du CIREF
- ANNEXE 3 : Recherches sur fruitiers tempérés à l'île de la Réunion, par Monsieur J. HUGARD, Professeur à l'ENSA de Montpellier et Directeur du Laboratoire d'Arboriculture Fruitière de l'INRA à Montpellier
- ANNEXE 4 : Aide financière à l'arboriculture
- ANNEXE 5 : Normalisation de la pêche et de la fraise
- ANNEXE 6 : Avant-projet de Laboratoire de Défense des Cultures

PROJET INSTALLATION UNITE PRODUCTION JUS D'ORANGE  
A LA REUNION

-0-

Objectif :

- . Occuper de grandes superficies actuellement cultivées en canne à sucre avec une culture "semi-industrielle" d'agrumes.
- . Profiter de la forte demande actuelle en jus d'orange, bien qu'elle soit conjoncturelle et due essentiellement aux gelées en Floride.

Description :

- . Usine capacité traitement 10 000 tonnes de fruits/mois pendant 3 mois soit 30 000 tonnes.
- . Superficie à mettre en place : 1 200 ha
- . Production jus concentré : 2 250 000 l ou 2 700 tonnes.
- . Production huile essentielle : 24 tonnes.

Projet agricole :

- . Planter 1 200 ha sur des terres déjà mises en valeur en canne à sucre et irrigables diminue assez sensiblement les coûts d'installation. Les zones d'altitude\* seront à préférer, les taux de sucre et d'acidité étant plus élevés et la coloration du jus plus soutenue.
- . Le choix des variétés doit permettre d'obtenir un fruit ayant de bonnes caractéristiques pour l'industrie (haut rendement en jus, peau fine, bonnes caractéristiques organoleptiques) mais aussi et surtout d'étendre au maximum la période de production qui est assez courte si l'on désire récolter uniquement des fruits à pleine maturité. Peuvent être retenus :

Sweet Seedling	Précoce
Pineapple	Moyenne
Valencia late	Tardive

Dans la présente étude, nous avons estimé cette période de production à 3 mois.

\* (400-600 m)

La mécanisation doit être importante pour limiter les interventions manuelles qui sont très coûteuses.

Montant des investissements :

Il comprend le coût de la mise en valeur ainsi que les coûts agricoles des trois premières années pendant lesquelles la production est insuffisante pour couvrir les frais.

. Matériel agricole y compris irrigation	36 000 000 F.
. Coûts directs 4 premières années (hors valeur locative des terres)	89 930 000 F.

Détail des coûts directs en 000 F. (1)

	<u>A0</u>	<u>A1</u>	<u>A2</u>	<u>A3</u>
Préparation du sol (2)	14400	0	0	0
Achat plants	8300	0	0	0
Entretien	4800	10500	12360	15000
Frais récolte	-	-	-	480
Frais financiers (sur coûts directs uniquement)	1600	4800	7050	9800
<u>TOTAL COUTS</u>	<u>29100</u>	<u>15300</u>	<u>21450</u>	<u>25280</u>
Recettes	-	-	-	1200
Résultat	-29100	-15300	-21450	-24080

(1) - Amortissements différés

(2) - Confection éventuelle de terrasses non incluse.

Production

	<u>A1</u>	<u>A2</u>	<u>A3</u>	<u>A4</u>	<u>A5</u>	<u>A6</u>	<u>A7</u>	<u>A8</u>	<u>A9</u>
T/ha	0	0	1	3	6	11	15	20	25
000 T	0	0	1,2	3,6	7,2	13,2	18	24	30

Coût production (2)

	<u>A4</u>	<u>A5</u>	<u>A6</u>	<u>A7</u>	<u>A8</u>	<u>A9</u>
Frais entretien	15600	15960	16560	16800	17400	17400
Frais Récolte	1980	3960	7260	9900	13200	16500
Frais Financiers	11650	10300	9060	7610	6480	5130
Amortissements (1)	13200	13200	13200	13200	13200	13200
Frais Divers	2640	3500	3600	4000	4600	5100
Marge (10 %)	<u>2020</u>	<u>2350</u>	<u>2760</u>	<u>3070</u>	<u>3520</u>	<u>3900</u>
<u>TOTAL</u>	47090	49270	52440	54580	58400	61230
Prix achat fruit (kg)	13,10 F.	6,85 F.	4,00 F.	3,05 F.	2,45 F.	2,05 F.

	<u>A10</u>	<u>A11</u>	<u>A12</u>
Frais entretien	17400	17400	17400
Frais Récolte	16500	16500	16500
Frais Financiers (3)	4290	3440	2600
Amortissements	13200	13200	13200
Frais Divers	5100	5100	5100
Marge (10 %)	3900	3900	3900
<u>TOTAL</u>	60390	59540	58700
Prix achat fruit (kg)	2,00 F.	2,00 F.	1,95 F.

(1) . Amortissement : plantation 15 ans - matériel 5 ans

(2) . Hors valeur locative des terres.

(3) . Prêt campagne 7, 5 % par an.

(3) . Prêt matériel : 9 ans dont 4 différés - 10,85 % par an.

(3) . Prêt installation : 12 ans dont 4 différés - 7, 5 % par an.

### Projet industriel

Unité de production capable de traiter 30 000 tonnes de fruits par an en trois mois, soit 10 000 tonnes/mois, soit encore 400 tonnes/jour, soit 20 tonnes/heure en travaillant avec trois quarts nuit et jour. Les calculs ont été faits à raison de 20 heures travaillées sur 24. Cette capacité de 20 tonnes/heure correspond à une unité de fabrication, c'est-à-dire une ligne complète. Il n'y a aucune sécurité en cas d'arrêt de la chaîne, mais il est difficile de prévoir un investissement plus lourd pour un matériel qui ne va fonctionner que trois mois par an.

#### Capacité de traitement :

- Matière première : 30 000 tonnes
- Jus naturel : 135 000 hl ou
- Jus concentré : 22 500 hl soit 2 700 tonnes
- Essence : 24 tonnes
- Déchets : 16 050 tonnes.

Ces déchets pourront être utilisés comme complément de ration pour l'alimentation du bétail.

#### Description de l'installation :

Cette production devant se substituer à celle d'une partie de la canne à sucre, on suppose que le projet pourra être installé dans les bâtiments d'une sucrerie existante ayant une adduction d'eau et sa source d'énergie. Nous limiterons donc les investissements au matériel strictement spécialisé.

Coût en 000 FF.

. Réception des fruits : (basculer, silos, canaux, élévateurs, tapis)	1 050
. Extraction : (gratteuse, filtre, presse, convoyeurs, bacs à jus)	2 400
. Séparation : (séparateurs, bacs)	1 200
. Distillation : (bacs, alambic)	600
. Séchage déchets : (presse, élévateurs, émietteur, séchoir rotatif)	2 600
. Concentration : (flash pasteurisation, refroidisseurs, cuves, évaporateurs, compresseurs, pompes)	4 200
. Magasinage : (diablos, chèvracs, pompes)	80

TOTAL :

---

12 130



- Matériel déjà existant :

- . Production de vapeur (pour mémoire) : besoins 7 000 kg/h.
- . Production électricité (pour mémoire) : puissance installée 1 200 KVA
- . Atelier de réparation (pour mémoire)
- . Station épuration d'eau (pour mémoire) : besoins 90 m<sup>3</sup>/h.
- . Véhicules, équipements bureaux, laboratoire, sécurité, etc... (pour mémoire).

- Personnel :

- . Personnel de direction
- . Personnel qualifié :
  - 3 mécaniciens
  - 1 chauffeur
  - 1 aide comptable
  - 8 contrôleurs
  - 10 fonctions de routine
- . Personnel non qualifié saisonnier : fonction du tonnage à traiter.

- Echancier de production :

	<u>A4</u>	<u>A5</u>	<u>A6</u>	<u>A7</u>	<u>A8</u>	<u>A9</u>
Matière première/t.	3600	7200	13200	18000	24000	30000
Jus concentré/t.	324	648	1188	1620	2160	2700
Essence/t.	2,9	5,7	10,5	14,4	19,2	24

Prix de vente du jus concentré

Le prix de vente actuel du jus concentré en provenance du Brésil est de 2 000 \$ US CAF la tonne auxquels s'ajoutent 19 % de droit de douane. Ce prix est conjoncturel dû au manque d'approvisionnement consécutif aux défaillances passagères de la Floride et de l'Espagne. Il était en début d'année 1984 de 1 300 \$ US la tonne. Il est donc plus prudent de baser nos calculs sur un prix moyen situé entre ces deux extrêmes à 1 600 \$ US CIF la tonne soit 16 000 FF.

### Prix de vente de l'essence d'orange

Il est très difficile de déterminer un prix moyen, celui-ci varie dans de larges proportions en fonction de la qualité, des origines et des quantités mises en marché. Nous avons basé nos calculs sur un prix moyen FOB de 16 FF. le kg.

### Décomposition du coût de production (hors fruits)

Prix à la tonne de jus concentré

	<u>A4</u>	<u>A5</u>	<u>A6</u>	<u>A7</u>	<u>A8</u>	<u>A9</u>
Frais de structure (fixes)	34800	20040	12240	10560	7920	6360
Frais proportion- nels *	6930	6930	6930	6930	6930	6930
<u>TOTAL</u>	41730	26970	19170	17940	14850	13290

\* Energie 1230, Salaires 1250, Emballage 500, Transport fruits 900, FOB à CAF 3050

### RESULTATS GLOBAUX DU PROJET (000 F.)

	<u>A4</u>	<u>A5</u>	<u>A6</u>	<u>A7</u>	<u>A8</u>	<u>A9</u>
Recette FOB						
- Jus concentré	4196	8392	15385	20979	27972	34965
- Essence	46	91	168	230	307	384
<u>TOTAL RECETTES</u>	4242	8483	15553	21209	28279	35349
Charges	12532	15500	19151	24122	25488	27648
<u>RESULTAT</u>	-8290	-7017	-3598	-2913	2791	7701
Achat fruits	47090	49270	52440	54580	58400	61230
Subvention néces- saire	55380	56287	56038	57493	55609	53529
soit au kg fruit	15,38 F	7,82 F	4,25 F	3,19 F	2,32 F	1,78 F

### Conclusion

Le présent projet nécessiterait une aide annuelle voisine de 55 millions de francs, soit près de 1,80 F. par kg d'orange en production stabilisée. Pendant la phase de montée en production l'aide au kg est bien évidemment plus importante.

Notons cependant que :

- . le prix de 16 000 FF. le kg de jus concentré est optimiste à l'échéance de 5 ans lorsque la Floride et l'Espagne auront reconstitué leurs vergers,
- . le taux de change du dollar ne sera pas toujours aussi favorable,
- . d'importants projets existent au Brésil :
  - CCAC envisage d'investir un milliard de cruzeiros dans une unité de production de jus d'orange
  - CARGILL S.A. 25 millions d'US \$ dans une usine de jus d'orange à Uchoa
  - BASCITRUS investira 10 millions d'US \$ pour une usine de 14 000 tonnes de jus d'orange.
- . Tous les pays producteurs de jus d'orange subventionnent leur production . afin que leur jus soit compétitif sur le marché.

Mars 1985

CTIFL\*

CIREF\*\*

MISSION FRAISIER

réalisée à la demande de l'IRFA  
dans le Département de l'ILE DE LA REUNION

---

24 novembre 1984 - 3 décembre 1984

---

P. ROUDEILLAC

Ingénieur CTIFL

Responsable Technique du CIREF

Décembre 1984

\* Centre Technique Interprofessionnel des Fruits et Légumes - 22, rue Bergère  
75009 PARIS

\*\* Centre Interregional de Recherche et d'Expérimentation de la Fraise - Lanxade -  
Prignonrieux - 24130 LA FORCE

## RAPPEL DES TERMES DE REFERENCE DE LA MISSION

CONFIEE PAR L'IRFA\* A M. ROUDEILLAC

Le consultant devra au cours de sa mission :

- 1) Etablir un diagnostic général sur la culture du fraisier à la Réunion.
- 2) Procéder à une analyse critique des recherches déjà entreprises ou en cours sur le fraisier à la Réunion.
- 3) Proposer des thèmes de recherche à mettre en oeuvre localement pour répondre aux problèmes spécifiques posés par la culture du fraisier à la Réunion, notamment dans les domaines :
  - de la production des plants,
  - du choix des variétés dans une optique d'exportation en frais,
  - des techniques culturales,
  - du conditionnement.
- 4) Jeter les bases d'une collaboration future entre l'IRFA, le CTIFL et le CIREF en matière de recherche sur le fraisier.

---

\*Institut de Recherches sur les Fruits et Agrumes - Département Fruitier du CIRAD (Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement)

## SOMMAIRE

	Pages
<b>PROGRAMME DE LA MISSION</b>	1
<b>CHERCHEURS, TECHNICIENS RENCONTRES, SERVICES OFFICIELS</b>	3
<b>1 - <u>PREAMBULE</u></b>	5
1.1 - La fraise sur l'île de la Réunion	5
1.2 - Projets de développement de la fraise sur l'île	5
1.3 - Exportation de fraises de contre-saison en Europe	6
1.4 - La climatologie de l'île de la Réunion et le fraisier	7
<b>2 - <u>ANALYSE DES RESULTATS DES ESSAIS AGRONOMIQUES FRAISIERS</u></b>	
<b><u>DE L'IRFA 1979-1980</u></b>	9
2.1 - Les acquis techniques obtenus	9
2.1.1 - Essais de comportement variétal	9
2.1.2 - Essais de conduite culturale	10
2.1.3 - Essais de fertilisation	11
2.1.4 - Les essais en cours en 1984	11
<b>3 - <u>SITUATION CULTURALE ACTUELLE</u></b>	12
3.1 - Les atouts présents	12
3.1.1 - Les hommes impliqués, les moyens existants	12
3.1.2 - Les sols de fraiserie	13
3.1.3 - Les techniques culturales mises en oeuvre	13
3.1.4 - Récoltes, rendements, traitements post-récolte	15
<b>4 - <u>PROPOSITIONS DE SCHEMAS DE PRODUCTION DU PLANT AU FRUIT ADAPTE</u></b>	
<b><u>AUX CONDITIONS REUNIONNAISES</u></b>	17
4.1 - Deux schémas de production avec 3 options possibles	17
4.2 - Estimation des besoins en plants et surfaces des pépinières	17
4.3 - Avantages et inconvénients des différentes options	18
<b>5 - <u>PROPOSITIONS DE THEMES DE RECHERCHE D'ACCOMPAGNEMENT AU</u></b>	
<b><u>PROJET DE DEVELOPPEMENT DU FRAISIER</u></b>	19
5.1 - Expérimentation de base	19
5.1.1 - Recherches variétales	19
5.1.2 - Recherches sur la qualité des plants	20
5.2 - Expérimentation d'adaptation	20
5.2.1 - Adaptation de l'élevage des plantules pré-base F 1	20

	Pages
5.2.2 - Adaptation des conduites culturales de plants frais	21
5.3 - Bilans économiques des nouvelles techniques mises en oeuvre	22
<b>6 - <u>PROBLEMES TECHNIQUES ET LEGISLATIFS A PRENDRE EN COMPTE</u></b>	22
6.1 - Problèmes techniques	22
6.2 - Problèmes législatifs	23
<b>7 - <u>NECESSITE DE COLLABORATION INTER-ORGANISMES</u></b>	24
<b>8 - <u>CONCLUSIONS SUR LES PERSPECTIVES DE PRODUCTION ET DE COMMERCIALISATION DE LA FRAISE DE L'ILE DE LA REUNION</u></b>	24





## PROGRAMME DE LA MISSION

### 25 novembre 1984

- Arrivée aéroport St Denis de la Réunion
- Transport St Denis-Le Tampon

### 26 novembre

- Station IRFA de Bassin-Martin (St Pierre)
  - . Mise en place du programme définitif
  - . Prise de contacts, présentation du dispositif IRFA et des différents intervenants
  - . Remise de documents de travail
  - . Visite des stations de Bassin-Martin et Bassin-Plat
- Entretien avec le Directeur et Techniciens de la SICAMA\* - St Pierre
  - . Visite des installations, examen de lots de fraises pour l'exportation

### 27 novembre

- Visite des stations IRFA de Cilaos et essais fraisiers

### 28 novembre

- Entretien sur les problèmes phytosanitaires du fraisier, avec les agents spécialisés du Service de la Protection des Végétaux et de l'IRAT/IRFA
- Visite des fraiseraies de M. KAUFMANT (5 ha) et entretiens

### 29 novembre

- Visite de fraiseraies de divers producteurs de fraises de la zone de Grand Tampon et de la zone des Makes
- Entretien à la station IRFA de Bassin-Martin, sur les problèmes physiologiques du fraisier avec les chercheurs de l'IRFA

### 30 novembre

- Contacts et entretiens avec les responsables des Services Officiels à St Denis
- Visite d'un essai IRFA d'irrigation fraisiers dans le secteur des Hauts de Ste Marie

---

\*SICAMA : Coopérative maraîchère et fruitière adhérente au CIREF

1er décembre

- Discussions, synthèses, propositions, conclusions avec les chercheurs de l'IRFA

2 décembre

- Journée libre
- Départ pour Paris

## CHERCHEURS, TECHNICIENS RENCONTRES

### IRFA

- B. MOREAU, Directeur de l'IRFA Réunion
- J.P. GAILLARD, Direction des Recherches sur fruitiers et diversification, IRFA Montpellier
- Y. BERTIN, Chargé de recherches sur fruitiers tempérés et fraises, IRFA Réunion
- M. ROUMAIN DE LA TOUCHE, Responsable de la vulgarisation et du développement des cultures fruitières, IRFA Réunion

### INRA

- M. HUGARD, Directeur du Laboratoire d'Arboriculture fruitière, ENSA/INRA Montpellier

### S.P.V.

- Y. LEBON, Chef de Circonscription, St Denis
- C. FABREGUE, Laboratoire de Détermination

### GERDAT

- M. QUILICI, Entomologiste IRAT/IRFA

### SUAD Réunion

- Messieurs les Agents de Développement, Conseillers Agricoles Fruits

### SICAMA

- M. DEFAUD, Directeur de la SICAMA
- M. RIFFAUD, Ingénieur technique à la SICAMA

### SOCIETE MARAICHERE DU SUD

- M. KAUFMANT, Producteur de fraises

## SERVICES OFFICIELS

### GERDAT/CIRAD

- A. DEREVIER, Représentant du GERDAT/CIRAD Réunion

**UNIVERSITE**

- Y. CONAN, Doyen Faculté des Sciences, St Denis

**DDA**

- M. DE GOUVELLO, Directeur de la DDA St Denis
- M. TOLON, Service Subventions
- M. WEISS, Service Production

**CHAMBRE D'AGRICULTURE**

- M. ROSSOLIN, Président Chambre Agriculture de la Réunion

**MINISTERE AGRICULTURE**

- M. BINESSE, Commissaire à la Rénovation Rurale des Hauts

Nous remercions pour leur accueil et leurs informations tous les producteurs de fraises visités, ainsi que l'ensemble des techniciens et spécialistes rencontrés.

Nos vifs remerciements aux chercheurs de l'IRFA pour l'aide technique et matérielle apportée tout au long de cette mission, afin de nous faciliter au mieux la compréhension des problèmes fraisiers dans la perspective d'un développement de cette culture sur l'île.

## 1 - PREAMBULE

### 1.1 - La fraise sur l'île de la Réunion

Elle existe déjà depuis plusieurs siècles, importée tout d'abord par les premiers européens installés sur l'île, sous la forme de fraises des bois, qui se sont développées spontanément sur les hauteurs fraîches et boisées de l'île.

Bien plus tard, d'autres cultivateurs importèrent des plants de fraisiers à gros fruits qu'ils réservaient pour leur propre consommation dans leurs jardins familiaux.

Les toutes premières productions de fraises commercialisées sur l'île, à partir de plants importés de variétés modernes, commencèrent il y a seulement quelques dizaines d'années, grâce à l'apparition de la technique des plants frigo.

A partir des années 1976-1978, l'île voit se développer la culture sur quelques hectares. Aujourd'hui, la production est estimée à environ 200 tonnes, sans que le marché local soit encore saturé (potentiel de marché de 4 à 500 t). L'exportation a débuté en 1980 ; en 1984, les quantités exportées sur la métropole ont été d'environ 30 tonnes. Une volonté certaine de développement de cette culture existe désormais sur l'île.

### 1.2 - Projets de développement de la fraise sur l'île

a) La présence de niveaux d'altitude jusqu'à 1 500 m et la climatologie particulière de l'île permettent la culture d'espèces fruitières et légumières très variées, alliant les espèces tropicales et tempérées, dont le fraisier.

Les premières expériences positives faites avec cette culture, la bonne "rentabilité" qui en ressort sur de petites surfaces agricoles, le développement des importations européennes de fruits à contre-saison, ont permis aux responsables politiques et professionnels de l'île de projeter un développement de cette culture, particulièrement vers l'exportation à contre-saison sur l'Europe.

De 30-40 tonnes à exporter en 1984, il est prévu, en 1989, une exportation de fraises de contre-saison de 200 à 300 tonnes, ce qui doublera largement la production actuelle de l'île.

b) Par ailleurs, dans un souci de diminution des coûts de production et de meilleure garantie sanitaire et qualitative, l'île de la Réunion, dans cette perspective de développement de la production, souhaite produire elle-même les plants de fraisiers dont elle aura besoin (plus d'un million de plants en 1990-1995). Actuellement, le plant de fraisier frigo, rendu sur l'île, coûte aux producteurs 1,10 F (au lieu de 0,55 F en moyenne en métropole), avec des risques d'introduction de maladies présentes en métropole (l'île de la Réunion est très attentive à l'introduction des maladies étrangères) et des risques de réchauffement

- Surface exploitable .....	53 800 ha
. Surface toujours en herbe .....	10 700 ha
. Canne à sucre.....	32 600 ha
. Géranium.....	2 600 ha
. Maïs .....	1 800 ha
. Vergers .....	1 100 ha
. Vanille .....	523 ha
. Vétiver .....	238 ha
. Divers .....	539 ha
. Cultures maraîchères .....	3 700 ha
. <u>fraisiers</u> .....	≈ 12 ha

des plants frigo lors des transports aériens ou maritimes.

### 1.3 - Exportation de fraises de contre-saison en Europe

Diverses enquêtes statistiques menées par l'IRFA, le SEE/CTIFL, l'AFCOFEL à partir des données des Services Officiels, font ressortir les éléments suivants :

- Les importations de fraises de contre-saison (1er août au 30 avril) dans la CEE progressent régulièrement :

1979	à	1983
22 442 tonnes	à	24 853 tonnes

- L'Allemagne Fédérale, la France et le Royaume Uni sont respectivement les plus gros consommateurs européens.

- Dans cette période, l'Espagne, l'Italie et Israël sont les fournisseurs principaux.

- Cependant, il faut noter que du 1er août au 30 octobre, l'Europe du nord est aussi productrice de fraises "remontantes", la France métropolitaine tend actuellement à développer ce créneau, et l'Espagne peut également être présente.

- Enfin, du 1er mars au 30 avril, l'Espagne et l'Italie alimentent essentiellement le marché.

Le créneau restant, novembre à fin février, peut être occupé par les pays à climat hivernal très doux ou ceux de l'hémisphère sud :

. Exportations 1983 sur la CEE :

780 t - Floride et Californie	)	pays de la zone dollar
548 t - Mexique	)	en diminution

1 862 t - Israël : en diminution, mais l'exportation en novembre décembre est impérativement recherchée

118 t - Afrique du Sud	)	
61 t - Nouvelle Zélande	)	stagnation

214 t - Kenya	)	
? - Zambie	)	en forte augmentation

300 t - Espagne : en forte augmentation dès le mois de décembre

L'Italie redéveloppe sa production au sud.

Brésil, Chili, Maroc, Sénégal sont également des exportateurs potentiels.

Il ressort par ailleurs des enquêtes que, dans ce créneau novembre à février, la France a consommé en 1983 environ 1 450 tonnes de fraises.

Figure 1

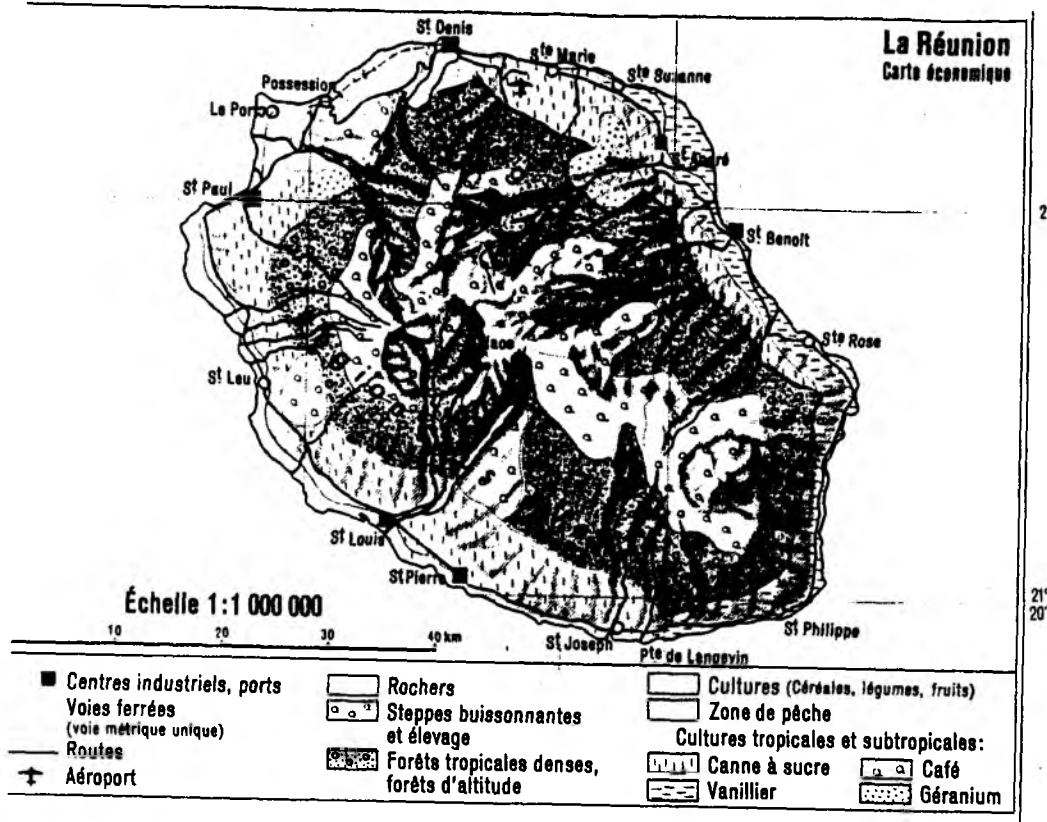
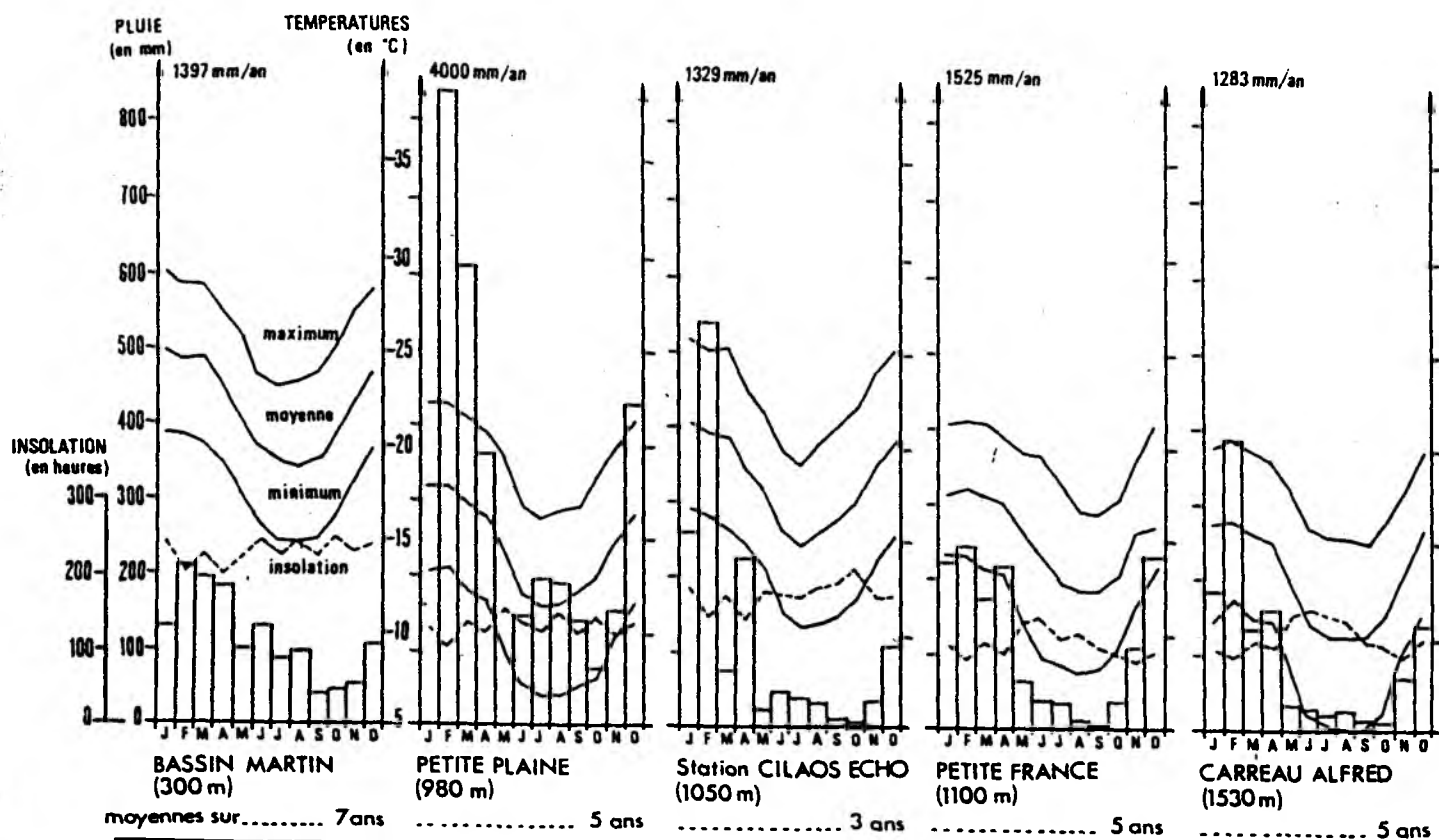


Figure 2



CLIMATOLOGIE COMPAREE DES STATIONS

Source: IRFA- Réunion



Nous appréhendons ainsi :

- l'étroitesse du marché liée à la quantité et à la période de commercialisation,
- le nombre de pays présents et à venir sur ce même marché de contre-saison.

#### **1.4 - La climatologie de l'île de la Réunion et le fraisier**

Au nord du Tropique du Capricorne dans l'hémisphère sud, l'île de la Réunion, volcanique et montagneuse, est située au niveau du 21<sup>e</sup> parallèle.

Le climat est divisé en (voir graphiques climatologie comparée des stations - fig. 1 et 2) :

- une période sèche et fraîche de mai à octobre, températures moyennes entre 10°C et 20°C en altitude, 15°C et 25°C au niveau de la mer, photopériode de 11 à 12 heures de jour ;
- une période humide et chaude, de novembre à avril, températures moyennes entre 15°C et 25°C en altitude et 20°C à 30°C au niveau de la mer, photopériode de 13 à 14 heures de jour.

Les mois de janvier et février, les plus arrosés, sont aussi les mois à risques cycloniques.

De nombreux micro-climats existent sur l'île en fonction de :

- l'altitude (plus frais, plus brumeux à partir de 800 m),
- l'orientation cardinale (côte est exposée "aux vents", chaleur tempérée par le vent, très forte pluviométrie, plus de 4 000 mm en certains endroits ; côte ouest, "sous le vent", à chaleur plus forte et pluviométrie plus faible, 630 mm au point le plus sec).

En saison fraîche, certaines zones d'altitude (plaine des Cafres par exemple) ont des températures minima la nuit, pouvant avoisiner 0°C sans que ces températures ne restent bien longtemps dans la journée.

Des variations annuelles existent d'autant plus fortes que l'altitude augmente (d'après C. FABREGUE, S.P.V. St Denis).

Voir tableaux 1, 2 et 3.

Durée d'insolation, évaporation et pluviométrie varient également selon les altitudes et les années. 1983 et 1984 sont considérées comme des années plutôt sèches pour la période d'automne, sur la côte ouest (sous le vent).

**Tableau 1**

Mois de juin	Températures-Moyenne du mois		Températures Mini. Moyenne du mois		Températures absolues Moyenne du mois		Nombre de jours avec Mini. $< 10^{\circ}\text{C}$	
	1983	1984	1983	1984	1983	1984	1983	1984
Piton St Leu (370 m)	18,6	19,3	13,7	14,2	12,5	13,0	0	0
Trois Bassins (725 m)	17,5	16,4	13,4	12,2	11,5	10,0	0	1
Plaine des Makes (900 m)	15,4	14,1	11,4	9,7	8,7	7,9	4	<u>22</u>

**Tableau 2**

Mois d'août	Températures-Moyenne du mois		Températures Mini. Moyenne du mois		Températures absolues Moyenne du mois		Nombre de jours avec avec Mini $< 10^{\circ}\text{C}$	
	1983	1984	1983	1984	1983	1984	1983	1984
Piton St Leu (370 m)	18,3	19,0	13,3	13,9	12,5	13,0	0	0
Trois Bassins (725 m)	16,3	15,6	12,0	11,4	9,0	9,0	3	<u>9</u>
Plaine des Makes (900 m)	13,7	12,5	9,3	7,8	6,3	4,2	<u>23</u>	<u>28</u>

**Tableau 3**

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
<b>Bassin Martin (300 m)</b>													
. <u>Pluies (mm)</u>													
1979	292	476	87	126	73	172	79	162	102	74	34	239	1 916
1980**	1 186	95	267	125	45	90	73	75	100	86	16	25	2 183
1981	237	145	183	390	95	106	109	31	9	67	63	121	1 556
. <u>Insolation (h)</u>													
1979	202	158	234	224		183	224	204	191	195	188	188	2 191*
1980	169	268	164	197	192	217	228	266	194	242	265	290	2 692
1981	301	227	175	142	213	181	195	228	229	232	242	210	2 575
. <u>Evaporation (Piche - mm)</u>													
1979	66	48	63	65	53	53	65	60	62	73	60	59	727
1980	50	64	41	52	58	56	60	73	61	61	70	84	730
1981	75	55	58	44	49	61	48	35	67	57	46	51	646
<b>Petite Plaine (1 100 m)</b>													
. <u>Pluies (mm)</u>													
1979	483	1 223	359	175	119	95	137	364	136	33	73	562	3 759
1980**	4 079	423	708	547	542	104	145	39	160	237	76	209	7 269
1981	222	393	583	574	57	112	303	263	174	112	139	402	3 334
. <u>Insolation (h)</u>													
1979		123	127	163	152	149	130	134	110	128	128	173	1 517*
1980	123	168	113	141	116	167	167	181	125	142	151	164	1 758
1981	188	115	136	90	156	153	140	146	108	110	156		1 498*
. <u>Evaporation (Piche - mm)</u>													
1979	23	25	22	28	29	26	21	20	24	24	23	36	301
1980													
1981													

\*\* 1980 : Cyclone en janvier (d'après relevés météo, stations IRFA)

\* relevés sur 11 mois

Sur les deux sites retenus dans le tableau 3, on observe :

- une pluviométrie plus forte de 55 % environ à 1 100 m d'altitude par rapport à 300 m ;

- une insolation plus faible de 34 % environ à 1 100 m, mais suffisante cependant, avec une forte nébulosité et rosée ;

- une évaporation moitié moindre à 1 100 m et d'environ 2 mm/jour en moyenne sur l'année à 300 m d'altitude, le plus souvent compensée par les pluies.

Compte tenu des éléments climatiques pris en compte, il semble ressortir que :

- Les conditions de température sont favorables à la croissance, au développement et à la multiplication du fraisier dans les zones entre 600 et 1 200 m.

Cependant, les durées en froid (températures inférieures à 7°C) ne paraissent pas suffisantes pour un arrêt végétatif long et complet du fraisier, même à ces altitudes.

En zone plus basse (300 m), les températures plus chaudes ne paraissent pas être un obstacle majeur pour le fraisier, à condition d'y planter des variétés adaptées selon un mode cultural approprié à définir.

- Les conditions d'induction florale paraissent suffisantes compte tenu du photopériodisme en été et des températures dans la zone 600-1 200 m.

En zone plus basse, les conditions thermiques peuvent inhiber cette induction et il conviendra d'en vérifier l'effet avec des variétés à jours neutres et faibles besoins en froid.

- La pluviométrie importante (parfois excessive) serait un facteur plutôt négatif, si un bon écoulement des eaux en surface et en profondeur et un bon contrôle parasitaire n'étaient pas assurés.

- La durée d'insolation ne semble pas être un facteur limitant, en zone haute, malgré une nébulosité plus forte.

- En zone basse, l'intensité lumineuse peut être gênante et devra être prise en compte au niveau paillage ou ombrage éventuel (à vérifier).

- L'évaporation semble tout au long de l'année faible. Elle paraît largement compensée par les pluies, l'existence de remontées capillaires à partir de 30 cm de profondeur (d'après travaux de l'IRAT Pédologie), l'hygrométrie ambiante forte sous influence maritime de l'île, la nébulosité en altitude et la rosée parfois importante (0,5 mm par jour en altitude).

## **2 - ANALYSE DES RESULTATS DES ESSAIS AGRONOMIQUES FRAISIERS DE L'IRFA 1979-1980**

En 1978, le Syndicat des planteurs de fraisiers de l'île de la Réunion obtenait du Conseil Régional le financement d'un programme de recherche expérimentale sur 2 ans, confié à l'IRFA, pour les années 1979 et 1980.

Ce programme conduit sur 3 sites par P. FOURNIER : Carreau Alfred, 1 500 m d'altitude - Grand Tampon, 1 100 m et Montvert les Hauts, 800 m, portait sur :

- la réaction du fraisier à la fertilisation organique et minérale,
- le comportement variétal,
- le paillage du sol,
- les dates et densités de plantation,
- la lutte contre le Botrytis et les acariens
- des essais d'exportation de fruits en métropole ont également été réalisés.

Si l'année 1979 a été plus une année de rodage et de résolution de problèmes pratiques divers afin d'assurer une expérimentation agronomique dans de bonnes conditions, 1980 aura permis d'obtenir les premiers résultats précis. On peut regretter que l'expérimentation n'ait pu être poursuivie durant 2 campagnes suivantes, afin d'avoir des résultats permettant des conclusions fiables (3 années d'essais constituent avec le fraisier un minimum pour une bonne garantie sur les résultats, compte tenu des variations climatiques et de conduite culturale selon les années).

### **2.1 - Les acquis techniques obtenus** (d'après les publications de P. FOURNIER - IRFA)

#### **2.1.1 - Essais de comportement variétal**

On doit regretter que le choix variétal n'ait pas été plus adapté aux conditions climatiques de l'île ou aux exigences de commercialisation. Sur 9 variétés testées, 4 avaient des besoins en froid plutôt élevés, 6 avaient une fermeté de chair et sensibilité de l'épiderme faible.

- 'Aiko', 'Aliso', 'Tuft' sont ressorties les plus productives (20 tonnes/ha dans le meilleur site). ('Aliso' et 'Tuft' sont de faible tenue et de conservation difficile. Seule 'Aiko', très ferme, est très adaptée à l'exportation).

- 'Sequoia', de rendement inférieur (16 t/ha) reste la variété de base pour le marché local, par sa bonne qualité gustative, malgré sa faible tenue.

- 'Tioga', variété productive, adaptée à des climats plutôt chauds, n'est pas ressortie.

- Les plantations en altitude supérieure à 1 200 m procurent des récoltes plus tardives, de mi-novembre à fin décembre, dans le bon créneau d'exportation.

- En 1981, les nouvelles variétés californiennes à jours neutres ou à faibles besoins en froid et à bonne tenue ('Brighton', 'Douglas') ont été essayées à 1 500 m. On peut regretter que ces variétés n'aient pu être étudiées plus intensément, faute de financement.

#### 2.1.2 - Essais de conduite culturale

- Le paillage : le paillage plastique noir confirme son intérêt sur la bagasse de canne à sucre (effet dépressif, risques de pourritures). Mais le faible coût de la bagasse mériterait qu'on optimise ses conditions d'utilisation (compostage, complément d'azote, épandage mécanisé, épaisseur...). Les essais de couverture du sol avaient donné les résultats suivants avec la variété 'Sequoia' :

<u>Traitements</u>	<u>Rendements t/ha</u>
Témoin	10,1
Bagasse	7,9
Plastique	19,6

- Les densités de plantation : entre 3,8 plants/m<sup>2</sup> en rang double à 35 x 40 x 110 et 8 plants/m<sup>2</sup> en rang triple 25 x 25 x 125, n'ont pas procuré de rendements significativement différents, quoique supérieurs pour la plus forte densité.

<u>Densités plants/m<sup>2</sup></u>	<u>Rendements tonnes/ha</u>
3,8	9,6
4,4	10,6
5,3	10,5
8,0	12,8

Compte tenu du prix actuel élevé des plants, ce gain de rendement n'a pas paru économiquement justifié. Quatre à cinq plants par m<sup>2</sup> semblent le meilleur compromis.

- Les dates de plantation : faites tous les 10 jours entre le 11 mars et le 2 mai (plants frigo, 'Sequoia') dans différents sites, elles n'ont pas montré de différences significatives sur les rendements. Mais les plantations les plus précoces ont le plus fort rendement et la pointe de production varie peu quelle que soit la date de plantation.

A date de plantation identique, une plus forte altitude retarde légèrement la date de récolte, mais il a paru que c'est plus le type de précocité ou de tardivité lié à la variété qui est fondamental.

La plantation courant mars semble être la plus adaptée.

# Analyses chimiques de sols de fraiseriaies

(d'après publications IRFA - P. FOURNIER)

**Tableau 4** - Comparaison de la composition chimique du sol des deux essais de fumure organique

	Grand Tampon	Carreau Alfred
	Andosol	Andosol
Cations échangeables (mé/100 g)		
Ca	6,4 à 13,7	1,1 à 3,9
Mg	0,5 à 1,1	0,1 à 0,5
K	0,2 à 0,6	0,3 à 0,8
Na	0,1	0,1
pH	6,1 à 6,7	4,8 à 5,2
Phosphore assimilable (Dyer) (ppm de P)	6 à 24	100 à 285
C total p. 1000	36 à 68	64 à 92
N total p. 1000	3,4 à 7,2	4,5 à 8,2

**Tableau 5** - Analyses des sols des 2 essais de fumure minérale N, P, K de 1980

	Montvert-les-Hauts (800 m) Sol brun andique	Carreau Alfred (1 500 m) Andosol
Cations échangeables (mé/100 g)		
Ca	0,7 - 1,8	2,8 - 7,7
Mg	0,1 - 0,3	0,3 - 1,7
K	0,1 - 0,3	0,3 - 0,9
Na	0,1	0,1
pH	4,4 - 5,3	4,6 - 4,9
Phosphore assimilable (Dyer) (ppm de P)	4 - 10	97 - 285
C total p. 1000	31 - 57	79 - 114
N total p. 1000	2,9 - 9,0	5,4 - 7,1

- Lutte anti-Botrytis : il est ressorti que c'est plus le respect des stades d'application et de régularité qui importe que le choix des fongicides.

### 2.1.3 - Essais de fertilisation

Un essai très bien conduit avec un protocole très précis et des analyses foliaires régulières a permis d'apporter les conclusions suivantes (la reconduction plusieurs années aurait été, là encore, souhaitable) (d'après J. MARCHAL, P. FOURNIER et D. MUNSCH, IRFA).

"Sur des sols riches en matière organique, le fumier a une influence, positive sur le rendement du fraisier lorsque le sol est pauvre en Mg ; il améliore le taux de Mg dans la plante. Une teneur de cet élément inférieure à 0,2 p.cent de la matière sèche du limbe de feuilles adultes est insuffisante.

La fumure minérale potassique n'a pas d'influence car elle provoque dans les feuilles une diminution antagonique de Mg déjà peu important. Les sols riches en matière organique, les conditions favorables à la nitrification, l'absence de couverture du sol avec du plastique peuvent expliquer l'absence de réponse aux apports d'urée à la plantation."

Le magnésium paraît donc un facteur limitant : une dose de 1,5 g de MgO par fraisier, apportée par du fumier, a augmenté le rendement de 60 pour cent.

Les techniques d'apport devraient être mieux adaptées aux conditions climatiques. L'apport fractionné en pulvérisations foliaires d'urée pourrait être intéressant (d'après les auteurs).

Peut-être faudrait-il ajouter que la réaction très acide de ces sols mériterait un relèvement progressif du pH par amendement calcaire, en veillant à l'équilibre des autres ions minéraux. Enfin sur de tels sols, il serait intéressant de vérifier les niveaux en bore et de veiller aux éventuels risques de blocage lors d'amendements excessifs. (Voir analyses de sol tableaux 4 et 5).

### 2.1.4 - Les essais en cours en 1984

- Un essai variétal à Cilaos (900 m) avec 8 variétés en plants frigo: 'Douglas', 'Sequoia', 'Aïko', 'Cruz', 'Vista', 'Tuft', 'Toro', 'Tioga', 'Pajaro'. Une variété en plants frais : 'Sequoia'.

'Douglas', 'Cruz', 'Aïko' semblent les plus productives.

'Pajaro' présente les plus jolis fruits, de bonne fermeté, mais avec un goût manquant d'acidité.

- Un essai d'irrigation à Trois Bassins avec 'Aïko' frigo et 'Sequoia' plants frais. Essai d'irrigation avec gaine Kulker, goutteurs Netafim en lignes à 30 cm. La conduite en goutte à goutte ne paraît pas



apporter une augmentation importante ni en poids, ni en calibre, confirmant (à priori) le phénomène des remontées capillaires. Cet essai important mériterait d'être poursuivi.

Cette série d'essais agronomiques aura permis d'apporter les premiers éléments techniques correspondant aux réalités pédo-climatiques de l'île.

Les résultats de conduite culturale ne diffèrent pas fondamentalement de ceux obtenus en métropole.

Un meilleur choix variétal plus adapté aux conditions de l'île et une plus grande attention sur la fermeté du fruit, la résistance de l'épiderme, auraient permis de gagner du temps, bien que ces essais aient eu le mérite de faire ressortir la variété 'Aïko' qui, rapidement, a été cultivée par les planteurs.

Les essais de fertilisation organique et minérale sont du plus grand intérêt ainsi que les conclusions qui en sont ressorties.

### **3 - SITUATION CULTURALE ACTUELLE**

#### **3.1 - Les atouts présents**

##### **3.1.1 - Les hommes impliqués, les moyens existants**

###### **- Les producteurs :**

Un producteur cultive le fraisier sur un minimum de 5 ha depuis sept ans, essentiellement pour le marché local. De bonne compétence technique, il fait figure de "pionnier" en matière variétale et parfois culturale.

Les autres (une quinzaine) sont de petits planteurs qui cultivent le fraisier sur 5 000 m<sup>2</sup> à 1 ha. Ils sont soit planteurs de canne à sucre, maraîchers ou producteurs de plantes à essence (géranium). Ils se sont tournés vers la culture de fraisiers depuis moins de 5 ans.

Nous avons été favorablement impressionnés par leur niveau technique et leur degré de motivation pour cette culture, exigeante en compétence et moyens.

Le travail d'information et de vulgarisation des conseillers de développement semble avoir été très bien fait dès le démarrage de la culture et les producteurs semblent bien encadrés.

Ce sont des facteurs fondamentaux pour une réussite ultérieure.

- L'encadrement technique existe et est réalisé par les techniciens de la SICAMA qui les regroupe, ainsi que par les conseillers agricoles du SUAD (Chambre d'Agriculture), encadrés par un ingénieur de l'IRFA.

Le laboratoire de détermination du Service de la Protection des

Végétaux et le Service de Défense des Cultures du CIRAD paraissent intéressés par le suivi des problèmes parasitaires du fraisier. L'ensemble des produits nécessaires à la culture est disponible sur l'île ; seule la petite mécanisation fraisicole est inexistante et devrait être impérativement développée à partir d'artisans locaux.

### 3.1.2 - Les sols de fraiseraie

Ce sont, dans l'ensemble, des sols bruns ferrallitiques lessivés, profonds, appartenant aux andosols. Ils ont de fortes teneurs en argile et limons, sont riches en matière organique (jusqu'à 10 %), mais sont fortement désaturés (pH très acide) et souvent déséquilibrés en éléments nutritifs (magnésium en particulier).

Nous avons observé une très belle structure fragmentaire, polyédrique à grumeleuse, homogène et profonde dans les profils observés. Ces sols de bonne stabilité structurale et bonne porosité sont très favorables à un bon enracinement du fraisier et à un bon drainage de l'eau de gravité, tout en assurant une bonne rétention des films d'eau entre particules. Il nous a été indiqué l'existence de remontées capillaires à partir de 30 cm de profondeur.

Le premier horizon de surface (0-25 cm), plus riche en éléments nutritifs, est l'horizon où les racines et les radicelles des fraisiers se développent le plus et puisent les éléments nécessaires à la plante. L'arrachage de plants de fraisiers nous a permis de constater que de grosses racines descendent dans le 2e horizon (au-dessous de 25-30 cm), racines qui assurent essentiellement l'alimentation hydrique du plant.

La bonne structure physique du sol nous a semblé un facteur très favorable pour le fraisier.

La texture plutôt lourde est compensée par la richesse en matière organique et la bonne structure.

L'équilibre chimique du sol est en revanche à bien connaître, afin de parer aux déficiences nutritives et aux déséquilibres (pH, Mg, équilibre K<sub>2</sub>O/MgO, bore...).

### 3.1.3 - Les techniques culturales mises en oeuvre

- La fertilisation : elle nous a paru incohérente et parfois excessive :

- . le fumier est apporté sur des bases allant de 40 à 100 tonnes/ha ;
- . la fertilisation minérale avec des engrais complexes variés : 10-20-20 ou 15-12-24 et des quantités allant de 1,6 t/ha à 3,6 t/ha ;
- . des compléments sont apportés en végétation sous forme d'engrais foliaire (type Hortal).

On sait que les besoins du fraisier pour une saison de récolte sont, pour un sol équilibré, normalement pourvu, de l'ordre de 100 N, 150 P, 250-300 K, 80-100 MgO. Les périodes de besoins en éléments nutritifs sont essentiellement lors du grossissement du plant et de la

constitution des réserves dans les racines, soit 2 à 3 mois après plantation, puis en début de floraison, à partir des réserves constituées dans les racines.

Un travail d'information serait à faire par le Développement à partir des données de l'expérimentation IRFA faite en 1979/80, ainsi que des analyses de sol avant fumure pour établir des équilibres appropriés.

Enfin, les apports d'engrais foliaires sont à réserver en palliatif si des carences sont décelées.

- Les systèmes de plantation et l'entretien : ils nous ont paru corrects et assez bien adaptés :

- buttes de 1 m de large,
- paillage plastique noir ou bagasse,
- plantation plants frigo sur 2 à 3 rangs à 25-40 cm entre plants,
- interaxe de 1,10 m à 1,50 m ; densités allant de 45 000 plants/ha dans l'ensemble jusqu'à 90 000 plants/ha chez certains.

Il nous a semblé, chez quelques producteurs utilisant la bagasse (20 Francs la tonne), rencontrer les problèmes suivants :

- effet dépressif,
- augmentation des pourritures du collet,
- déficience accusée en magnésium (à confirmer).

Si ce type de mulch devait être maintenu, il y aurait lieu de conduire une expérimentation précise afin d'en optimiser son utilisation.

. Les dates de plantation : de mars à fin avril avec les variétés 'Sequoia' (plantée plutôt en mars) et 'Aiko' (plantée plutôt en avril) permettent un grossissement correct des plants avec la formation de 2 coeurs (minimum) à 3 coeurs (le plus souvent).

. L'induction florale semble se faire correctement, compte tenu du nombre de hampes florales observé par plante.

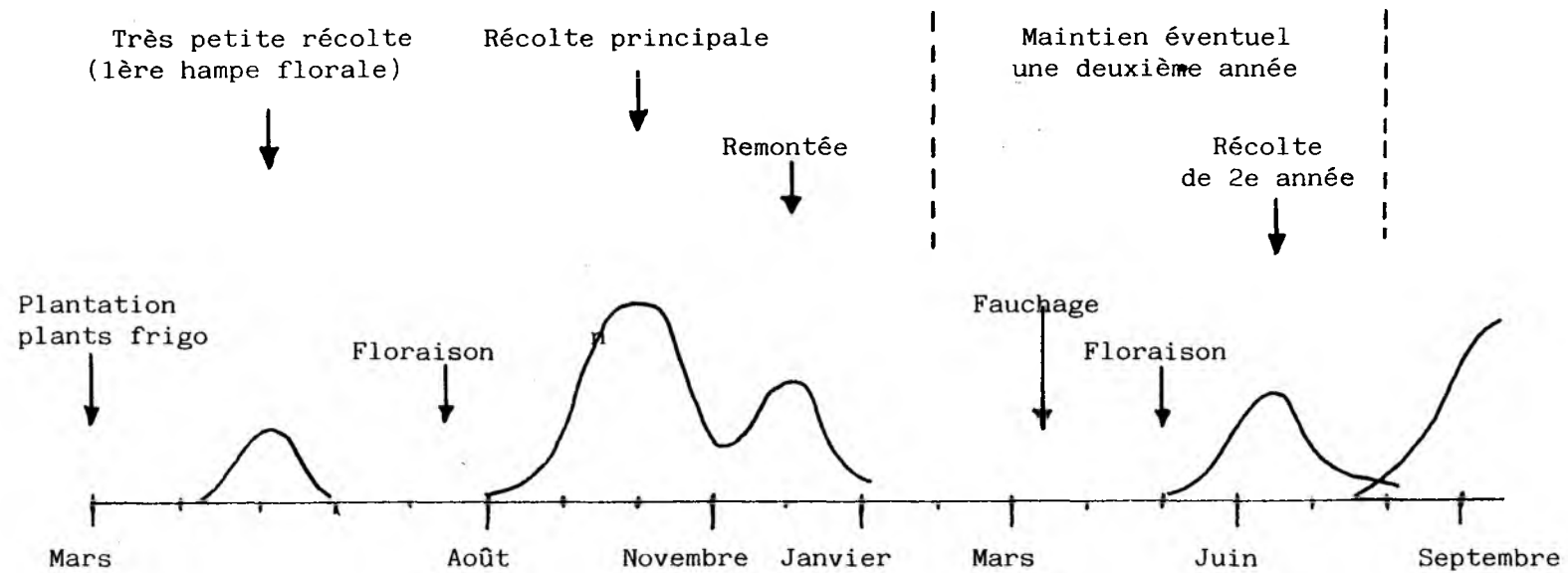
. Les dates de maturité des fruits semblent surtout couvrir les mois de septembre (pour les plus précoces), octobre, novembre. Le mois de décembre en revanche touche surtout des fins de récolte ou de légères remontées.

A partir de 1 000 m, on a vu une maturité plus retardée, mais il semble qu'il y ait là un effort particulier à faire pour décaler la pleine récolte sur décembre, avec peut-être des variétés type 'Day Neutral' ?

. L'entretien cultural nous a paru excellent : déstolonnages faits, désherbage des passe-pieds ; les conditions agroclimatiques n'induisent pas un volume végétatif des plants trop important.

. L'entretien phytosanitaire nous a paru correct, avec une faible présence de Gnomonia observé sur feuilles, pas d'oïdium, peu de

# CYCLE DE PRODUCTION DU FRAISIER A LA REUNION POUR LE MARCHÉ LOCAL



Botrytis observé, peu d'acariens. En revanche, présence d'antracnose sur fruits .

Au niveau radiculaire, on observe un très bel enracinement dans tous les cas, malgré la présence de taches brunes nécrotiques (identiques à celles observées en métropole), rappelant celles décrites aux USA sous le nom de "Black root rot complex".

Si les parcelles de 'Sequoia' nous ont paru d'une assez bonne homogénéité végétative, celles de 'Aïko' nous ont paru beaucoup plus hétérogènes avec des plants verts faibles en vigueur, dispersés au hasard sur la parcelle, ainsi que des plants ayant produit en voie de dessèchement (symptômes identiques à ceux observés sur la même variété en métropole, de causes non diagnostiquées : diverses hypothèses parasitaires, physiologiques ou liées au sol étant exprimées).

Il y aura lieu, en liaison avec la métropole, d'élucider ces phénomènes.

Enfin, toujours sur la variété Aïko et comme en métropole, nous avons observé une présence non négligeable de fleurs avortées et desséchées (est-ce parasitaire - Zythia ? - ou physiologique ?).

Nous avons décelé, parmi les plants en voie de flétrissement, un cas probable de Phytophthora cactorum, les autres cas présentant de très légères nécroses diffuses du rhizome et un boisement, (épaississement des vaisseaux vasculaires dans le rhizome, mais toujours avec de très belles racines, ponctuées parfois de pointes ou de fragments bruns plus ou moins nécrosés, est-ce Rhizoctonia ?)

Il ne nous a pas été signalé de cas observé de Phytophthora fragariae. Pour cette maladie, il y aura lieu d'accorder une vigilance soutenue et d'apprécier précisément les risques réels d'infestation des sols sur l'île et de développement possible du champignon.

#### 3.1.4 - Récoltes, rendements, traitements post-récolte

La moyenne des rendements pour les 2 variétés se situe à 500 g par plante, avec des maxima allant jusqu'à 800 g à 1 kg. Les rendements par hectare oscillent selon les densités de 15-18 t/ha minima à 25-30 t/ha maxima. Ces niveaux de production paraissent tout à fait corrects.

La récolte s'échelonne ainsi pour 'Aïko' :

- mai, juin	30 à 80 g/plante
- octobre	100 g
- novembre	225 g
- décembre	125 g
- janvier	25 g

- 2e année : juillet 125 g

**Tableau 6** - Coûts de production et prix de vente des fraises à la Réunion

- Coût de production 1983 ..... 11 F/kg pour un rendement de 18 t/ha
- Prix producteur marché local  
('Sequoia')..... de 20 F/kg à 13 F/kg fruits gros calibres
- Prix producteur marché export  
('Aïko') ..... 18 F/kg en barquettes de 250 g
- Quelques indicateurs de prix et coût :
  - . Prix détaillant en métropole d'une barquette de 250 g de fraises,  
provenance ESPAGNE, en décembre 1984 : 22 F soit 88 F/kg

Nous ne reviendrons pas sur le rendement faible en décembre, déjà mentionné. On remarque également le manque de groupage de maturité. Celle-ci s'étale sur 3 mois alors qu'en métropole, avec des plants frigo, la récolte ne dépasse pas un mois avec ces variétés. Cela est probablement dû à la durée plus longue de l'induction florale.

Les vitesses de récolte qui nous ont été citées varient de 5 à 10 kg/heure, avec une moyenne autour de 7 kg/h. Cette vitesse un peu faible est probablement due à la fréquence des passages et à la conduite sur 3 rangs. Compte tenu des variétés utilisées et des niveaux de rendement, si le groupage de maturité était meilleur, la vitesse moyenne de récolte devrait se situer autour de 8-10 kg/heure.

Concernant le conditionnement, nous n'avons pas fait de remarques particulières pour les barquettes et le calibrage. Pour l'exportation, des cagettes en carton seraient cependant préférables à celles en polystyrène actuellement utilisées en :

- cagettes de 3 kg contenant 12 barquettes de 250 g,
- ou - cagettes de 3,5 kg contenant 7 barquettes de 500 g.

Il nous a paru, par ailleurs, que la pré-réfrigération des lots et la conservation au froid étaient correctement assurées, du moins dans la coopérative visitée.

Nous noterons enfin l'absence d'infrastructures de transformation pour la fabrication de jus, purée, confitures, pouvant constituer un facteur de régulation du marché et de meilleure rentabilité de la production en diminuant la part de déchets.

#### - Les points techniques à améliorer

Au travers de la situation culturelle telle que nous l'avons perçue, on peut résumer les points techniques sur lesquels l'expérimentation et le développement auraient à porter leurs efforts (non hiérarchisés) :

- mécanisation des travaux de plantation et d'entretien (petite mécanisation fraisicole : butteuses, planteuses, dérouleuses, déstolonneuses...),
- analyse chimique des sols et fertilisation adaptée (fractionnement de l'urée),
- niveau du pH, besoins en chaux et oligo-éléments,
- optimisation de l'utilisation de la bagasse,
- groupage de maturité et décalage de la récolte sur décembre (interactions variétés, dates de plantation, altitude),
- rotations et contrôles sanitaires des sols,
- irrigation d'appoint à la plantation et lors du grossissement des fruits.

Pour conclure ce chapitre, on examinera quelques chiffres sur les prix de revient et prix de vente des fraises à la Réunion (tableau 6).

**Tableau 7** - Proposition de schémas de production de plants de fraisiers à la Réunion

- 1 type de plant à produire : plant frais
- 2 schémas de production de ce plant
- 3 options d'approvisionnement des souches

Réception des plants Pré-base  Mise en mottes ou godets	Elevage des plants	Plantation en pépinière	1ère multiplication en pépinière	2e multiplication en pépinière	Arrachage de la pépinière (plants frais)	Mise en frigo temporaire	Plantation de la fraiserie	Induction florale	Récoltes
Février	Mars  (30 à 50 jours)	Fin mars	Avril — à —> Septembre — à —> Février-Mars (Altitude 300 m) (Altitude 1 000m)			10 à 20 jours à +2 à +6°C	Mars-Avril (Mai pour 'Brighton'?)	Juin Juillet	Octobre <u>Novembre</u> <u>Décembre</u> Janvier
1er schéma : à 2 multiplications en pépinière									
Août ou Septembre	Aût ou Septembre	Septembre Octobre	Septembre Octobre  (Altitude 1 000 m)	à —————> Février-Mars		idem	idem	idem	idem
2e schéma : à 1 seule multiplication en pépinière									

- 1ère option : Importation des plants pré-base F 1 puis 2 multiplications locales dans le cadre du schéma officiel de certification des plants
- 2e option : Importation des plants pré-base F 1 puis 1 seule multiplication locale en dehors du schéma de certification
- 3e option : Importation de plants de base F 2 de pépiniéristes agréés puis 1 seule multiplication locale dans le cadre du schéma officiel de certification .



#### 4 - PROPOSITIONS DE SCHEMAS DE PRODUCTION DU PLANT AU FRUIT ADAPTE AUX CONDITIONS REUNIONNAISES

##### 4.1 - Deux schémas de production avec 3 options possibles

Nous proposons 2 schémas théoriques de production de plants et de fruits dans les conditions réunionnaises, en tenant compte d'impératifs techniques, climatiques, physiologiques et économiques liés à la fraise et à sa culture (voir tableau 7).

C'est à partir de ces schémas théoriques que nous pourrions bâtir un programme de recherche d'accompagnement vérifiant et adaptant les différentes étapes du schéma proposé.

<u>Techniques</u>	<u>Impératifs à prendre en compte</u>		<u>Economiques</u>
	<u>Climatiques</u>	<u>Physiologiques</u>	
Production locale de plants à partir de plants micro-propagés de métropole	Manque de froid suffisant même en altitude  Réchauffement rapide de l'air	Pas d'arrêt de végétation suffisant  Légère accélération de la croissance et du développement  Stolonnage en période plus chaude  Adapter la physiologie de la plante aux conditions climatiques  Plantation en mars-avril	Produire de la fraise principalement en novembre-décembre pour l'export
2 phases de multiplication en pépinière (obligatoire dans le cadre du schéma de certification officiel)			
Disponibilité de plants F 1 micro-propagés en été ou en hiver			

##### 4.2 - Estimation des besoins en plants et surfaces des pépinières

A partir des tonnages susceptibles d'être produits en 1990 :

- SICAMA : marché local	150 t
exportation	200 t
- Sté Maraîchère du Sud	150 t
- Autres	150 t

Total 650 t à 20 t/ha

soit une surface d'environ 32,5 hectares de fraiserie ; 32,5 ha à 5 plants/m<sup>2</sup>, soit un besoin en plants possible de 1 625 000 plants frais.

En prenant un taux de multiplication moyen des plants en pépinière de 40, il serait nécessaire d'importer de métropole :

- 41 000 plants micropropagés pré-base F 1 si l'on pratique seulement une multiplication en pépinière (option 2) ou la même quantité de plants de base F 2 de pépiniéristes agréés (option 3) ;

- ou 1 000 plants micropropagés pré-base F 1 si l'on pratique deux multiplications en pépinière (option 1).

Cela imposera la mise en place et le suivi de :

- 1 500 m2 de pépinière de plants de base F 2 (option 1),
- 3 hectares de pépinière de plants certifiés F 3 (options 1-2-3).

#### 4.3 - Avantages et inconvénients des différentes options

<u>Avantages</u>	<u>Inconvénients</u>
<p><b>Option 1</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Sécurité sanitaire des souches importées</li> <li>. Faible nombre importé, poids très réduit</li> <li>. Facilité de transport et bonne tenue</li> <li>. Respect de la réglementation sur la production des plants</li> <li>. Meilleure garantie sur les plants multipliés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Elevage des plantules F 1</li> <li>. Durée de pépinière plus longue</li> <li>. Contrôles suivis en pépinière</li> <li>. Demandes d'autorisation préalable pour multiplier variétés protégées et plants de base</li> </ul>
<p><b>Option 2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Excellente garantie sanitaire sur les plants multipliés</li> <li>. Plus grande rapidité</li> <li>. Avantages identiques à l'option 1 (sauf respect de la réglementation)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Non respect de la réglementation sur les plants</li> <li>. Importante quantité de plants pré-base à commander et à élever</li> <li>. Demandes d'autorisation préalables</li> </ul>
<p><b>Option 3</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Simplification des travaux</li> <li>. Pas d'élevage de plants pré-base, ni de pépinière de champ de base</li> <li>. Facilités accrues d'autorisation pour multiplier variétés protégées</li> <li>. Respect de la réglementation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Importation de plants frigo F 2 de pépiniéristes agréés</li> <li>. Risque sanitaire potentiel</li> </ul>

## **5 - PROPOSITIONS DE THEMES DE RECHERCHE D'ACCOMPAGNEMENT AU PROJET DE DEVELOPPEMENT DU FRAISIER**

Compte tenu des 2 schémas proposés et des nouveautés introduites dans ce projet (introduction de plants pré-base F 1, production de plants frais, productions principales en novembre-décembre pour l'export), il conviendra d'en vérifier et adapter les différentes étapes sous la forme de recherche expérimentale à 2 niveaux : expérimentation de base et expérimentation d'adaptation.

### **5.1 - Expérimentation de base**

#### **5.1.1 - Recherches variétales**

- Recherche de variétés étrangères aptes à bien s'adapter aux exigences de la Réunion et de l'exportation en novembre-décembre :

. **Collection variétale** sur un sol représentatif dans la zone d'altitude entre 600 et 1 000 m (soit une seule collection à 800 m, soit deux à 600 et à 1 000 m).

. Variétés témoins : 'Sequoia', 'Aïko', 'Douglas', 'Pajaro', 'Brighton'

. Variétés nouvelles : 'Tiobelle' (Afrique du Sud); 'Dover', 'Floridabelle' (Floride); 'Tangi' (USA, Deep South) (à introduire); 'Nourrit', 'Rachel' (Israël) (à introduire); 'Parker', 'Chandler', 'Tutsin', 'Soquel', 'Fern', 'Santana' (Californie); voir aussi variétés brésiliennes (?); liste non exhaustive.

. Plantation en plants frigo dans un premier temps, puis en plants frais par la suite.

. Durée de l'expérimentation : permanente.

. **Essais variétaux** de comportement physiologique de variétés nouvelles avec deux objectifs : recherche d'une bonne production en basse altitude (200 à 300 m) avec 'Day Neutral' et recherche d'une bonne production en décembre.

. Deux lieux d'implantation à 200-300 m et à 1 000 m.

. Variétés : 2 de jours courts : 'Douglas', 'Parker'  
2 de jours neutres (Day Neutral): 'Brighton', 'Fern'.

. Facteurs cultureux à étudier :  
densité optimale,  
fertilisation,  
irrigation,  
paillage blanc en basse altitude ?  
stolonnage pour 'Brighton' et 'Fern'?  
ombrage léger en basse altitude ?  
protection sanitaire contre l'anthracnose.

. Durée de l'expérimentation : 3 à 4 ans.

### 5.1.2 - Recherches sur la qualité des plants

- Mise au point et optimisation des conditions culturales en pépinière :

. **Détermination de la meilleure relation** entre dates de plantation, altitude et quantité de stolons produits :

. Selon l'option retenue et sur chacune des altitudes pour la production de F 2 ou de F 3, deux à trois dates de plantation espacées de 20 jours minimum entre mars et mai pour la pépinière de basse altitude (300 m) et entre août et octobre pour celle à 1 000 m. Sols désinfectés, densités de 1 à 2 plants/m<sup>2</sup>, protection sanitaire maximum

. Variétés : 1 variété de jour court : 'Douglas' ou 'Aïko'  
1 variété Day Neutral : 'Brighton' ou 'Fern'

. Durée de l'étude : 3 à 4 ans.

- Etude de l'état qualitatif des plants frais obtenus

. **Détermination de la meilleure relation** entre nombre de stolons, niveau d'enracinement et maturité des stolons et dates d'arrachage pour replantation dans la période mars à mai ; l'objectif étant d'obtenir, à la date espérée de replantation, environ 40 stolons par pied-mère, d'un développement racinaire suffisant en nombre et profondeur (minimum de 10 racines de 10 cm de long) et sevrés sur le plan hormonal du pied-mère.

. **Etude de l'évolution qualitative** du système racinaire et de l'effet sur la vigueur à la reprise d'une conservation temporaire au froid positif. Cette conservation présenterait l'avantage d'une meilleure souplesse dans l'arrachage de la pépinière et l'approvisionnement aux planteurs, tout en procurant aux stolons un gain de vigueur lors de la reprise du développement après plantation.

. Test de lots à +2°C, +4°C et +6°C maximum durant 10 à 20 jours maximum et suivi de leur développement après plantation par rapport à des lots témoins non passés en frigo (voir méthode californienne).

. Durée des études : 3 à 4 ans.

## 5.2 - Expérimentation d'adaptation

### 5.2.1 - Adaptation de l'élevage des plantules pré-base F 1

Selon l'option retenue, réception des plantules pré-base de métropole, mise en mottes ou godets, acclimatation, développement des plantules.

- Substrats pour mottes ou godets (mottes de tourbe compressée, TKS, mélange terreau stérilisé, paperpots...).

- Arrosages nutritifs.
- Elevage sous mist à 25-30°C ; hygrométrie saturante.
- Protection fongique.
- . Durée de la mise au point : 2 ans.

#### 5.2.2 - Adaptation des conduites culturales de plants frais

- Détermination de la meilleure fourchette de dates de plantation des plants frais assurant un développement suffisant des coeurs et une production voisine des plants frigo.

. Mars-avril pour variétés à jours courts : 'Aïko', 'Douglas'.

. Avril-mai ? pour variétés à jours neutres : 'Brighton', 'Fern' ; pour ces derniers à coupler éventuellement avec les deux niveaux d'altitude : bas (300 m) et haut (1 000 m).

. Durée de l'essai : 3 ans.

- Détermination de la meilleure densité en plants frais

- . 4, 6, 8 plants par m<sup>2</sup> avec variétés type 'Aïko', 'Douglas',
- . 6, 8, 10 plants par m<sup>2</sup> avec variétés type 'Brighton', 'Fern',

(y compris stolonnage maintenu en parcelle de production pour 'Brighton' et 'Fern').

. Durée de l'essai : 3 ans.

Dans les deux types d'essais, vérification du niveau d'induction florale des plants.

- Détermination des conditions de replantation et de reprise des plants frais

. Faut-il parer les plants ou non (maintien des feuilles et de la totalité des racines, trempage, bassinages et irrigation après plantation) ?

. Durée de l'essai : 2 ans.

- Détermination de l'intérêt des irrigations notamment lors du grossissement des fruits (étude de l'existence éventuelle et de l'action positive des remontées capillaires).

. Durée de l'essai : 3 ans.

- Optimisation de l'utilisation de la bagasse et comparaison avec paillage noir et paillage blanc.

. Fractionnement de l'azote ammoniacal apporté.

## RECAPITULATIF DES ACTIONS DE RECHERCHE D'ACCOMPAGNEMENT

(non hiérarchisé)

### Expérimentation de base

- Recherche de variétés étrangères pour l'export
  - . Collection variétale (600 et 1 000 ou 800 m)
  - . Essais variétaux (300 m et 1 000 m)
- Recherche sur la qualité des plants frais
  - . Mise au point et optimisation des conditions culturales en pépinière
  - . Etude de l'état qualitatif des plants frais obtenus

### Expérimentation d'adaptation

- Adaptation de l'élevage des plantules pré-base F 1
- Adaptation des conduites culturales de plants frais
  - . Essais dates de plantation (300 et 1 000 m)
  - . Essais densités de plantation
  - . Conditions de replantation et reprise
  - . Essai d'irrigation
  - . Optimisation de l'utilisation de la bagasse et fertilisation fractionnée
  - . Intérêts et techniques de désinfection des sols

### Bilan économique des nouvelles techniques mises en oeuvre

. Durée de l'essai : 3 ans.

- Intérêts et techniques de désinfection des sols avant plantation contre les complexes parasitaires type Rhizoctonia et autres.

. Durée de l'essai : 3 ans.

### 5.3 - Bilans économiques des nouvelles techniques mises en oeuvre

Il conviendra d'appréhender, simultanément aux études et essais en cours, l'impact économique des nouvelles techniques en cours de définition, et notamment :

- l'incidence sur le prix du plant de la multiplication locale,
- les possibilités économiques d'accroître la densité des plants plantés,
- la réduction éventuelle sur les frais d'entretien de l'emploi de plants frais,
- la réduction éventuelle du nombre de fruits par plant, qui peut être compensée par un calibre et une qualité supérieurs.

## 6 - PROBLEMES TECHNIQUES ET LEGISLATIFS A PRENDRE EN COMPTE

### 6.1 - Problèmes techniques

Les schémas proposés après adaptations, précisions et vérifications en particulier sur les dates et les rendements devraient, dans un délai de l'ordre de 5-6 ans, pouvoir entrer en application.

Mais cela suppose :

- de maintenir encore, pendant le laps de temps nécessaire à l'expérimentation, l'approvisionnement en plants frigo de métropole.

Les contrôles du S.P.V. et l'emploi de fongicides anti-mildiou systémiques (Aliette, Acylon), sans garantir une exemption des sols de la contamination par les Phytophthora, devraient permettre cependant de maintenir un niveau de rendement correct.

Mais quelle décision technique adopter si les plants frigo introduits de métropole sont trouvés, après contrôle du S.P.V., porteurs de Phytophthora, et ainsi refoulés ou détruits ? Les pépiniéristes métropolitains pourront-ils alors réapprovisionner et avec quelle garantie supérieure sur l'état sanitaire de ces nouveaux lots ?

- d'opérer un transfert de technique au niveau des producteurs, car le plant frais est d'une manipulation plus délicate que le plant frigo, nécessite un délai de plantation rapide et une parfaite maîtrise de l'irrigation par aspersion. C'est un travail fondamental de

sensibilisation et d'information à mener par les Agents des Services de Développement.

- de définir quelle sera la structure publique ou privée qui prendra en charge la multiplication des plants en pépinière. L'opération sera-t-elle rentable financièrement et techniquement ?

## 6.2 - Problèmes législatifs

La multiplication locale de variétés de fraisiers à des fins commerciales soulève les problèmes suivants :

- Demande et obtention préalables auprès des obtenteurs de variétés protégées et patentées de pouvoir les multiplier dans le respect des droits des obtenteurs.

Ce permis n'est pas évident à obtenir et généralement les obtenteurs ont cédé une licence à un ou des pépiniéristes qui se réservent le droit à accorder des sous-licences.

De ce fait, les laboratoires de micropropagation in vitro ne sont autorisés à fournir des souches de plants pré-base qu'après accord de l'obteneur ou de son licencié.

- La multiplication des plants de certaines variétés de fraisiers est soumise, en France, à une certification obligatoire (c'est le cas pour 'Sequoia', 'Aïko' et les autres nouvelles californiennes ne font pas encore partie de la liste).

Cette certification et les contrôles auxquels sont soumis les plants de pépinière procèdent de l'autorité du GNIS-SOC. Il conviendra alors d'envisager et de négocier avec cet organisme les modalités d'une multiplication sur l'île.

La structure locale devra-t-elle adhérer ou non au Syndicat National des Pépiniéristes de Plants de Fraisiers Officiellement Contrôlés (SNPPFOC, Président : M. Marc DARBONNE), sera-t-elle agréée pour la production de plants de base et de plants certifiés, ou seulement de ces derniers ? Une dérogation spéciale peut-elle être envisagée ?

- Les variétés libres et non soumises à la certification obligatoire peuvent, quant à elles, être multipliées sans autorisation. Cependant, préalablement à toute multiplication à des fins commerciales de nouvelles variétés, le multiplicateur, quelle que soit la variété, doit obligatoirement procéder à une demande d'inscription de la variété au Catalogue Officiel des Obtentions Végétales (CTPS et UPOV) : en général 2 à 3 ans d'observation de la variété par l'INRA.

Des décisions, préalables au développement du projet, devront être prises pour tenir compte de ces différents problèmes évoqués.



**Tableau n° 8** - Proposition de collaboration inter-organismes

Objectifs visés	Organismes à contacter	Thèmes de collaboration ou négociations à envisager
<ul style="list-style-type: none"> <li>. Création d'une pépinière locale</li> <li>. Multiplication de variétés protégées ou non</li> <li>. Renouvellement variétal en souches saines</li> <li>. Expérimentation agronomique</li> <li>. Technologie froid et conservation</li> <li>. Maîtrise des maladies et complexes parasitaires</li> </ul>	<p>GNIS-SOC</p> <p>CTPS-GEVES (INRA) SNPP FOC</p> <p>CTIFL</p> <p>CIREF</p> <p>CTIFL</p> <p>INRA-SPV (CIREF)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Modalités d'adhésion à la certification des plants</li> <li>. Multiplication de plants pré-base</li> <li>. Inscription au catalogue des nouvelles variétés</li> <li>. Autorisation de multiplication de variétés protégées</li> <li>. Adhésion au Syndicat</li> <li>. Fourniture de plants de base</li> <li>. Fourniture de souches pré-base d'origine micropropagée</li> <li>. Introduction de variétés étrangères et régénération des variétés étrangères libres introduites - Conservatoire</li> <li>. Méthodologie et protocoles des essais - Coordination des méthodes</li> <li>. Formation de techniciens ou VAT (stages initiation)</li> <li>. Conseils techniques sur l'évolution du projet</li> <li>. Documentation et recherches bibliographiques fraisier</li> <li>. Problèmes technologiques ou physiologiques liés au froid</li> <li>. Problèmes de pathologie du plant, des racines et du sol</li> </ul>

## **7 - NECESSITE DE COLLABORATION INTER-ORGANISMES**

Le bon déroulement du programme de recherche expérimentale puis de développement de la culture sur l'île passera nécessairement par une collaboration avec des organismes techniques métropolitains impliqués en amont dans la filière fraisier.

Les chapitres précédents ont déjà évoqué cet aspect que nous pouvons préciser et récapituler dans le tableau n° 8.

Le CTIFL et le CIREF sont ouverts à une collaboration inter-organismes sur des projets expérimentaux concernant le développement d'espèces fruitières et légumières où chaque organisme peut apporter ses compétences en la matière.

L'adhésion en tant que membre du CIREF de la principale coopérative fruitière et légumière de l'île (SICAMA), particulièrement impliquée dans le projet de développement du fraisier, constitue un lien de collaboration étroite entre IRFA et CIREF.

## **8 - CONCLUSIONS SUR LES PERSPECTIVES DE PRODUCTION ET DE COMMERCIALISATION DE LA FRAISE DE L'ILE DE LA REUNION**

Devant ce projet de développement de la culture du fraisier, trois questions doivent être soulevées :

- quelles sont les potentialités agronomiques pour cette culture sur l'île ?
- quel est le degré de motivation des hommes concernés ?
- quelles sont les aptitudes à bien commercialiser le produit et les débouchés commerciaux existants ?

Au travers de la mission réalisée, il semble bien qu'existent sur l'île de bonnes potentialités agronomiques pour intensifier la culture. Moyennant certains correctifs et adaptations dont nous avons fait mention dans ce rapport, il paraît tout à fait possible, compte tenu des conditions agro-climatiques, de réaliser des productions régulièrement bonnes, hormis accidents climatiques particuliers. Cependant, une attention devra être portée sur la disponibilité en sols sains, à bons précédents, et sur celle en matériels et machines adaptés à la fraisculture, inexistants sur l'île.

Les schémas de production que nous proposons pour répondre à la demande d'autoapprovisionnement en plants, en dehors des problèmes administratifs et législatifs soulevés, posent une série de problèmes d'ordre technique à résoudre et à adapter en fonction du programme de recherche d'accompagnement dont nous avons dressé les grandes lignes.

L'obligation impérative de ne pouvoir produire que du plant frais devra être préalablement bien vérifiée et rapidement appréhendée dans ses conséquences agronomiques, techniques et humaines.

A la deuxième question posée, il nous a paru, là aussi, exister un élément très favorable, grâce au degré de motivation rencontré chez les producteurs, de connaissances techniques déjà emmagasinées et d'encadrement existant.

Mais s'il est relativement aisé d'apprendre ce qui est nouveau, changer des habitudes ancrées l'est moins. Le passage de l'emploi de plants frigo à des plants frais, s'il s'avère vraiment obligatoire, devra être raisonné préalablement par le Développement, afin que le transfert de technique soit perçu par les utilisateurs comme une contrainte positive, supplémentaire et indépendante de l'économie financière attendue.

La fraisculture est une culture exigeante en technicité et en main d'oeuvre et requiert un état d'esprit de "maraîcher". Ces facteurs sont présents sur l'île.

La troisième question toute aussi fondamentale peut présenter à termes des conséquences positives ou négatives très importantes selon la réussite commerciale obtenue..

Si les aptitudes à bien commercialiser semblent également exister au niveau de l'organisation technique (regroupement, conditionnement, chambres froides, transport) et économique (coopérative), la réussite du projet repose finalement sur l'existence de débouchés commerciaux à l'exportation dans un marché de contre-saison qui semble de plus en plus occupé par divers fournisseurs européens, africains et autres, qui bénéficient parfois de coûts de production ou de frais d'approche moindres (Zambie, Kenya, Espagne).

Certes, ce marché présente des atouts favorables (niveau de prix très élevé, demande en progression, image de marque favorable du produit). Mais devant une concurrence en rapide extension, il nous paraît que la réussite du projet repose en fait essentiellement sur :

- Une volonté ardente d'exporter et un dynamisme commercial à toute épreuve. Des contacts personnels et réguliers avec les acheteurs sont importants.

- La présence sur les marchés d'un produit frais, attractif, bien présenté et si possible de meilleure qualité gustative que la concurrence.

- Une campagne promotionnelle qui dégage une image de marque de très haute valeur (notions de terroir, soleil, tropiques, France, vitamines, plaisir, santé, fête, rêves, volcan, explosion, fraise de montagne, altitude), mais d'arguments se démarquant aussi de la concurrence, alliée à une gamme de produits disponibles de la même origine (litchis, pêches, mangues, papayes).

A titre d'exemple, les slogans actuellement développés en Allemagne pour la promotion de la fraise du Périgord sont les suivants : "Fraise des Coteaux du Périgord, pays de forêts ; Fraise qui a le goût de fraise, c'est la meilleure du Monde !"

Si le marché européen doit être prospecté dans son ensemble sans se limiter à Rungis, il faudra sans doute aussi étudier des marchés moins traditionnels, comme les Pays Arabes ou plus proches, comme les îles ou pays voisins non producteurs.

Donc, si de bons atouts existent déjà ou peuvent exister sur l'île pour le développement du fraisier, celui-ci repose en fait d'une part sur un renforcement et une adaptation des moyens techniques, mais surtout d'autre part sur la mise en oeuvre de moyens commerciaux très étudiés.

0

0 0

RECHERCHES SUR FRUITIERS TEMPERES A L'ILE DE LA REUNION

---

Compte rendu de mission du 22 novembre au 2 décembre 1984

par J. HUGARD\*

\* Directeur du Laboratoire d'Arboriculture Fruitière I.N.R.A. du Centre de Recherches Agronomiques de Montpellier

COMPTE-RENDU DE LA MISSION REALISEE A L'ILE DE LA REUNION  
DU 22 NOVEMBRE AU 2 DECEMBRE 1984

par J. HUGARD, Directeur du laboratoire d'Arboriculture Fruitière I.N.R.A.  
du Centre de Recherches Agronomiques de Montpellier.

I - ORGANISATION ET OBJECTIFS :

Cette mission a été réalisée à la demande de Monsieur J.P. GAILLARD, Directeur des Recherches sur Fruitiers à l'I.R.F.A. Elle s'est placée dans le cadre des efforts accomplis par l'I.R.F.A. en vue de diversifier la production fruitière réunionnaise en étudiant notamment les possibilités de développement dans l'Ile de cultures fruitières de pays tempérés. Le Pêcher et le Pommier ont été les deux espèces concernées et les objectifs assignés les suivants :

1° Apprécier l'intérêt des recherches entreprises sur l'introduction et le développement de la culture du Pêcher et du Pommier à l'Ile de la Réunion ainsi que la façon dont ces recherches ont été conduites depuis leur origine jusqu'à l'heure actuelle.

2° Evaluer le bien fondé de la poursuite de ces recherches et en cas de réponse positive en définir les axes principaux avec le souci de fournir le plus rapidement possible aux agriculteurs réunionnais les références scientifiques et techniques indispensables au succès des cultures fruitières considérées.

Organisée dans ses moindres détails par la direction "Fruits" de l'I.R.F.A. et par les agents de l'institut travaillant à la Station de St PIERRE, en particulier Messieurs MOREAU, BERTIN, ROUMAIN de la TOUCHE, VUILLAUME ainsi que Messieurs SABINE et THERMOZ, Techniciens du S.U.A.D. détachés auprès de l'I.R.F.A., cette mission s'est déroulée dans d'excellentes conditions. Toutes les facilités souhaitables d'information et d'analyse ont été fournies.

Le programme détaillé est présenté dans le document annexé à ce rapport.

II - PROGRAMME DE RECHERCHES DEJA ACCOMPLI : ETUDES DES POSSIBILITES DE DEVELOPPEMENT A LA REUNION DE LA CULTURE DE DEUX ESPECES FRUITIERES DE CLIMAT TEMPERE, LE PECHEUR ET LE POMMIER - METHODES MISES EN OEUVRE - RESULTATS OBTENUS :

1° PECHEUR *Prunus persica* Batsch.

a) Programme expérimental - commentaires -

Les recherches sur les possibilités de culture du Pêcher à la Réunion ont été entreprises par l'I.R.F.A. au cours des années 1975-76. Comme il est d'usage

courant en pareil cas, les chercheurs chargés de ce programme, J. LICHOU et P. FOURNIER, ont commencé par rassembler un matériel végétal représentatif de la variabilité existant au sein de l'espèce.

Naturellement, compte tenu de la latitude de l'Ile, traversée par le 21° degré de latitude Sud et de son climat tropical, une attention particulière a été portée aux cultivars à faibles exigences en froid sélectionnés notamment en Floride et en Afrique du Sud.

Néanmoins, le relief de l'Ile de la Réunion étant à l'origine de zones d'altitude à climat plus tempéré, d'autres cultivars ont également été introduits (FOURNIER, 1980).

Des vergers comportant un nombre variable de cultivars aux exigences en froid plus ou moins importantes, ont été implantés à des altitudes échelonnées entre 300 et 1.500 mètres et greffés sur des porte-greffes issus du semis de "Pêcher chinois", population subsponnée à la Réunion. Leurs caractéristiques phénologiques, l'importance et la qualité (calibre et coloration des fruits) de leurs productions annuelles, ont été notées dans ces différents vergers dont l'altitude et les paramètres climatiques essentiels étaient par ailleurs bien déterminés.

La communication de P. FOURNIER et de B. AUBERT présentée au congrès I.S.H.S. des Seychelles des 27 et 28 Février 1983, expose très clairement la méthodologie expérimentale adoptée et les conclusions auxquelles conduisent les travaux réalisés.

La méthode expérimentale suivie est tout-à-fait classique ; l'étude du comportement des variétés en fonction de leur besoin en froid exprimé en logarithme des U.H.F. est très satisfaisante ; on peut seulement penser qu'un facteur thermique a été négligé pour certaines Stations d'altitude supérieure à 1.100 mètres, c'est l'insuffisance de la moyenne des températures et de la moyenne des maxima pendant la période Octobre - Novembre - Décembre pendant laquelle se forment et évoluent les fruits des variétés les plus largement expérimentées à la Réunion. En effet, le Pêcher est une espèce qui a besoin de températures relativement élevées pendant la période d'évolution du fruit.

Si l'on considère la température moyenne et la moyenne des maxima pour les mois de Juin, Juillet et Août dans trois villes situées au coeur de la zone de culture du Pêcher en France : NIMES, AVIGNON et VALENCE, on obtient les chiffres suivants :

		<u>JUIN</u>	<u>JUILLET</u>	<u>AOÛT</u>
<u>NIMES</u>	Temp. moyenne (degré C)	21,1	23,7	23,1
	Moyenne des Max. (degré C)	27,3	30,3	29,5
<u>AVIGNON</u>	Temp. moyenne	20,8	23,3	22,6
	Moyenne des Max.	28,0	30,9	30,2
<u>VALENCE</u>	Temp. moyenne	18,8	21,5	21,0
	Moyenne des Max.	25,4	28,8	28,0

On considère que la production commerciale de pêches en Bretagne par exemple est impossible par suite d'une insuffisance des températures estivales, or à BREST on enregistre en Juin, Juillet et Août pour la température moyenne et la moyenne des maxima les valeurs suivantes :

		<u>JUIN</u>	<u>JUILLET</u>	<u>AOÛT</u>
<u>BREST</u>	Temp. moyenne	15,6	17,5	17,7
	Moyenne des Max.	19,5	21,4	21,5

Or, pour l'année 1980 par exemple, on observe pour la période d'évolution des fruits des principales variétés de pêcher étudiées à la Réunion, les valeurs suivantes en fonction de l'altitude :

		<u>OCTOBRE</u>	<u>NOVEMBRE</u>	<u>DECEMBRE</u>
<u>BASSIN-MARTIN</u>	Temp. moyenne (degré C)	21	22,2	23,9
Alt. 300 m	Moyenne des Max. " "	25,9	27,4	29,1
<u>PETITE PLAINE</u>	Temp. moyenne	14,7	17,8	13,8
Alt. 1.100 m		20,5	23,1	17,5
<u>CILAOS (Echo)</u>	Temp. moyenne	17,5	18,8	20,8
Alt. 1.070 m	Moyenne des Max.	22,4	24,1	28,1
<u>CARREAU ALFRED</u>	Temp. moyenne	13,0	13,8	15,2
Alt. 1.530 m		18,0	19,2	20,4



Il ressort nettement de la comparaison de ces données thermiques que les températures chaudes pendant l'évolution des fruits sont insuffisantes dans des Stations comme PETITE PLAINE ou CARREAU ALFRED pour permettre régulièrement l'expression du potentiel de production du Pêcher. Pour cette espèce très héliophile, il faut en outre ajouter à cet effet des températures, celui de l'insolation. Alors que celle-ci dépasse 2.600 heures par an dans des villes comme NIMES ou AVIGNON et 2.300 heures à VALENCE, elle fut en 1980 de 2.696 heures à BASSIN-MARTIN, mais seulement de 1.762 heures à PETITE PLAINE et de 1.687 heures à CARREAU ALFRED.

Ces considérations justifient les observations faites sur place par les chercheurs de l'I.R.F.A. et selon lesquelles la zone la plus favorable à la culture du Pêcher à la Réunion se situerait entre 400 et 900 mètres d'altitude mis à part des microclimats localisés comme ceux que l'on rencontre dans le cirque de CILAOS par exemple.

Bien entendu, et les visites que nous avons effectuées l'ont démontré, la culture du Pêcher est possible en dehors des cirques au-dessus de 1.000 mètres d'altitude, mais même avec des variétés à exigences en froid plus marquées comme Culemborg ou Springtime, elle paraît y être exposée à de très sérieux aléas de production et de qualité (très fortes attaques d'Oïdium sur Armking par exemple).

#### b) Résultats obtenus

Ils sont d'ores et déjà fort importants : sur le plan variétal, un petit nombre de cultivars ont montré tout leur intérêt pour la zone la plus favorable à la culture du Pêcher. Ce sont notamment les pêches Flordared, Flordabelle, Earlibelle, les nectarines Sunred et Armking pour ne citer que les principales. Elles sont déjà largement représentées dans les vergers de production créés à la Réunion par des arboriculteurs locaux. En ce qui concerne les porte-greffes, les semis de "Pêcher chinois" donnant satisfaction, on n'a pas, à juste titre, jugé nécessaire de développer les recherches dans ce secteur. Par contre, les problèmes techniques de la conduite du Pêcher ont été étudiés et des solutions proposées (LICHOU 1981, LICHOU et TOULEMONDE 1981, LICHOU et FOURNIER 1981).

Une fiche culturale Pêcher (1984) concrétise pour les arboriculteurs l'important travail de recherche et d'expérimentation accompli.

Ce travail n'est pas resté sans écho puisque 46 hectares de vergers de pêchers existent déjà à la Réunion et que de nombreux agriculteurs manifestent de l'intérêt pour cette nouvelle production.

## 2° POMMIER *Malus communis* L.

### a) Programme expérimental - commentaires -

La démarche expérimentale suivie à propos du Pommier a été identique à celle adoptée pour le Pêcher.

Commencée dès 1971, cette recherche n'a pris son véritable essor qu'en 1976 sous l'impulsion de J. LICHOU et P. FOURNIER, chercheurs à l'I.R.F.A.

Contrairement au travail réalisé sur Pêcher où l'existence d'un porte-greffe local satisfaisant ne rendait pas urgent un effort dans ce domaine, la sélection pour l'espèce Pommier a très logiquement concerné aussi les porte-greffes

Dans le domaine variétal, plus de cinquante variétés d'origines diverses dont les principales variétés commercialement significatives au niveau mondial ont été introduites et étudiées, à CARREAU ALFRED (altitude 1.530 m), à PETITE PLAINE (altitude 1.100 m) et à CILAOS (Station de l'Echo - altitude 1.000 m) et observées très régulièrement au point de vue de leur comportement végétatif (notamment de leur phénologie) et de leurs caractéristiques de production.

En ce qui concerne les porte-greffes, cinq porte-greffes clonaux ont été essayés associés à plusieurs variétés ; ce sont les types M 9 - M 26 - MM 106 - MM 104 - MM 111 auxquels s'est ajouté un porte-greffe franc issu de graines de GOLDEN DELICIOUS ; l'influence de ces porte-greffes sur la croissance et le volume des arbres sur leur rapidité d'entrée en fructification et sur les caractéristiques des fruits a fait l'objet de notations précises et régulières.

Tel qu'il a été conçu et réalisé, ce programme apparaît donc comme tout-à-fait satisfaisant à la fois sur le plan scientifique et sur celui de ses objectifs pratiques dans la perspective du développement possible de la culture du pommier à l'Ile de la Réunion.

### b) Résultats obtenus -

Sur le plan variétal, la variété ANNA d'origine Israélienne, à faibles besoins en froid, a montré son intérêt ; dès l'altitude de 500 mètres, les arbres produisent régulièrement ; la récolte, effectuée vers le 15-20 Décembre, à cette altitude, intervient à une époque favorable avant la période cyclonique. Même à des altitudes plus élevées, ANNA apparaît comme une variété intéressante ; c'est du reste celle qui a été le plus largement plantée en association avec DORSETT GOLDEN comme pollinisateur par les arboriculteurs privés Réunionnais (environ 10 ha de vergers de pommier à la Réunion dont 75 % d'ANNA).

Aux altitudes les plus élevées (1.400 - 1.500 m), GRANNY SMITH, les hybrides GOLDEN x ASHMI et les clones de GOLDEN indemnes de rugosité comme LYSGOLDEN, SMOOTHIE semblent mériter l'attention de même que le clone de GOLDEN x 972 sélectionné par l'I.N.R.A.

En matière de porte-greffe, c'est le type MM 106 qui s'est affirmé. Les

clones nanisants comme le M 9 ou le M 26 se montrent trop faibles dans les conditions de la Réunion. Quant aux clones plus vigoureux MM 104 et MM 111, ils apparaissent, de même que les francs issus de semis de graines de GOLDEN DELICIOUS, comme moins intéressants que le clone MM 106 en particulier en ce qui concerne la rapidité d'entrée en fructification.

En complément de ce travail évidemment essentiel et prioritaire de sélection du matériel végétal le mieux adapté aux conditions naturelles de la Réunion, une expérimentation approfondie a été réalisée en vue d'en définir les meilleures modalités d'emploi : distances de plantation, modes de conduite, systèmes de taille, pollinisation (J. LICHOU, 1980-1981).

Une fiche culturale Pommier (1983) met à la disposition des arboriculteurs les informations nécessaires à la réalisation et à la conduite rationnelle d'un verger de pommiers.

Ce travail est à l'origine des 10 ha de vergers de pommier déjà implantés à la Réunion et des perspectives de développement qui paraissent s'y manifester.

### III - FACTEURS LIMITANTS OBSERVES :

Il convient d'abord de préciser le sens donné à cette expression.

Sur le plan biologique, un facteur limitant de nature physique (température par exemple) ou biologique (parasitisme), impose une barrière assez bien définie à l'existence d'un organisme vivant quelconque dans un milieu donné.

En Agriculture, cette notion de facteur limitant est beaucoup plus large. En effet, une culture particulière peut être biologiquement possible dans des conditions déterminées sans cependant atteindre des performances de rendement ou de qualité suffisantes pour devenir économiquement viable. Le ou les facteurs responsables de la limitation de ces performances deviennent alors des facteurs limitants sur le plan économique. C'est naturellement surtout à cette acception du terme "facteurs limitants" qu'il sera fait référence ici.

#### 1° PECHER

##### a) Températures et insolation estivales

Autant qu'il ait été possible d'en juger en une mission aussi courte et pour les raisons qui ont été précédemment exposées, il semble que des températures estivales insuffisantes associées à une durée d'insolation trop courte rendent difficilement viable une production commerciale de pêches au-dessus de 900 à 1.000 mètres, mises à part les situations microclimatiques particulières. Par contre, il est sans doute possible de descendre jusqu'à 250 mètres avec des variétés à très faibles besoins en froid hivernal comme Flordared.

b) Manque d'eau pendant la période d'évolution des fruits

Dans la majorité des vergers visités, le calibre moyen des fruits était nettement insuffisant surtout dans la perspective d'exportation de pêches à contre saison sur les marchés européens.

Cette difficulté ne peut être surmontée que par une généralisation de l'irrigation des vergers pendant la période d'évolution des fruits, associée à la pratique régulière de la taille et de l'éclaircissage. Il ne faut pas se dissimuler que l'impossibilité de l'irrigation peut constituer un obstacle insurmontable au succès commercial des vergers de pêcheurs dans la partie de l'Ile visitée au cours de la mission.

c) L'Oidium sur nectarines dans les vergers d'altitude

Ce champignon, *Sphaeroteca pannosa* est très difficile à combattre efficacement dans des conditions économiquement acceptables quand les facteurs écologiques lui sont très favorables et il semble bien que ce soit le cas à la Réunion au-dessus de 1.000 mètres d'altitude (sauf situations microclimatiques particulières).

2° POMMIER

a) Manque d'eau pendant la période d'évolution des fruits

Pour le Pommier, le seul facteur limitant objectif réside dans le manque d'eau qui frappe certains vergers et empêche le grossissement normal des fruits même lorsque taille, éclaircissage et fertilisation sont corrects.

b) Risque cyclonique

Ce facteur limitant est peut être surtout psychologique, mais les quelques contacts que nous avons eus avec des arboriculteurs ont nettement montré les craintes que leur inspire la production de fruits des variétés classiques telles que Golden Delicious, Winter Banana ou Granny Smith dont la récolte en Avril ou Mai se situe après la période cyclonique.

Une raison essentielle du succès d'ANNA est précisément constitué par le fait que les fruits ont déjà été récoltés au moment où commence la période cyclonique.

IV - RECHERCHES A ENTREPRENDRE EN VUE D'UNE MEILLEURE MAITRISE DES PRODUCTIONS DE PECHER ET POMMIER A L'ILE DE LA REUNION :

1° PECHER

a) Poursuite de l'effort variétal

Le Pêcher est une espèce fruitière où la création variétale est

particulièrement rapide et diversifiée. En moyenne environ 100 variétés nouvelles sont introduites chaque année sur le marché. Parmi ces nouveautés, celles possédant des besoins en froid réduits sont en petit nombre ; elles proviennent essentiellement des Etats-Unis, d'Afrique du Sud, du Brésil. Les chercheurs et les laboratoires concernés sont les suivants :

- ETATS-UNIS

- . Doctor H.H. BOWEN  
TEXAS AGRICULTURAL EXPERIMENT STATION  
COLLEGE STATION  
TX 77843

(PS : College Station est le nom d'une localité du Texas).

- . Doctor D.R. RAMMING  
U.S.D.A. Research Station  
2021 South Peach Avenue  
Po Box 8143  
FRESNO Ca 93747

- . Doctor W.B. SHERMAN  
Department of Fruit Crops  
Florida Agricultural Station  
GAINESVILLE  
Fa 32611

- . Doctor Gary A. COUVILLON  
University of Georgia College of Agriculture  
Department of Horticulture  
ATHENS Georgia 30602

- BRESIL

- . Doctor B. NAKASU  
EMBRAPA UEPAE CASCATA  
Caixa Postal 406  
96100 PELOTAS - RS

( (l'adjoint de M. NAKASU est  
( Monsieur FINARDI qui a  
( obtenu sa Thèse au laboratoire  
( d'Arboriculture fruitière du C.R.A.M.  
(

- AFRIQUE DU SUD

- . Doctor E.P. EVANS  
Horticultural Research Institute  
Private Bag x 293  
PRETORIA 0001  
République Sud Africaine

Il pourrait notamment être intéressant d'introduire du BRESIL les variétés :

TALISMA - TUTU - CRISTAL - RELIQUIA - ALO DOCURA - COLIBRI - NATAL - NECTAR PREMIER ne nécessitant que 150 heures au-dessous de 7° 2 C (Flordared exige 100 heures et Earli Grande obtenue par BOWEN au TEXAS 275 heures selon la bibliographie américaine).

b) Essais de porte-greffe

Il est certain que les francs issus de semis de "pêcher chinois" de la Réunion constituent une bonne solution au problème des porte-greffes.

Néanmoins, il serait intéressant d'étudier le comportement des cultivars de pêcher les plus largement cultivés à la Réunion comme Flordabelle, Flordared, nectarine Sunred sur les principaux types de pêcher francs sélectionnés en France par l'I.N.R.A. RUBIRA en particulier pourrait être intéressant en raison de sa vigueur inférieure à celle de la plupart des types de francs ; pour sa moindre vigueur on pourrait aussi essayer le porte-greffe I.N.R.A. St Julien GF 655-2. De même, les porte-greffes francs Américains OKINAWA et NEMAGUARD devraient être introduits et testés.

c) Etude de la croissance et de la fructification en vue d'une meilleure maîtrise des techniques de taille et d'éclaircissage et d'une amélioration du calibre des fruits à la récolte.

Comme cela a été plusieurs fois souligné dans le compte-rendu détaillé des visites annexé au présent rapport, la croissance du Pêcher à la Réunion est très différente de celle qui est observée dans les zones traditionnelles de culture de cette espèce comme le Midi de la France par exemple.

Dans ces régions la floraison se situe en moyenne entre le 10 et le 15 Mars.

La pousse végétative débute lentement fin Mars ; elle s'accélère brusquement début Mai, reste extrêmement active jusqu'au 15-20 Juin et s'arrête pratiquement (sauf sur les très jeunes arbres) après le 15 Juillet.

La fructification est portée essentiellement par des rameaux mixtes, chiffonnes, bouquets de Mai.

Sauf pendant les deux premières années de vie des arbres en verger, le nombre de rameaux anticipés par rameau mixte est très limité et ils portent rarement des fruits. A la Réunion, la croissance des pousses commence en Septembre, mais elle reste modérée au moins jusqu'en Décembre.

Les arbres que j'ai pu observer début Décembre avaient une bonne charge en fruits, mais leurs pousses herbacées étaient plus chétives, de diamètre à la base plus réduit que ce qui est observé en Mai ou Juin sur des arbres de même âge à NIMES ou à AVIGNON.

Par contre, cette croissance s'intensifie en Janvier et Février et elle se prolonge jusqu'en Juin. Le résultat c'est une croissance annuelle tout-à-fait considérable et certainement extrêmement active pendant les mois de Janvier, Février, Mars . A cet égard, le verger de Monsieur FONTAINE à ENTRE-DEUX est particulièrement spectaculaire : à deux ans, les arbres - il est vrai très peu taillés - atteignent six mètres de haut. Certains "gourmands" de l'année ont près de quatre mètres de longueur !

Du fait de la croissance extrêmement active des pousses, presque tous les bourgeons axillaires entrent en végétation très tôt avant d'avoir pu subir l'induction florale donnant naissance à des rameaux anticipés.

En fait, l'essentiel de la fructification se trouve portée par des anticipés de faible diamètre à la base. Seuls, quelques fruits se forment directement sur les rameaux mixtes et ce sont naturellement les plus gros.

Le tableau ci-dessous résume ces observations

	<u>Durée de la croissance</u>	<u>Situation des fruits</u>	<u>Calibre des fruits</u>
NIMES	4 mois	( rameaux mixtes ( chiffonnes ( bouquets de Mai	( fonction de la ( taille et de ( l'éclaircissage
REUNION (250-900 m d'altitude)	10 mois	( anticipés du ( rameau "mixte" ( (presqu'un gourmand)	( petit

Néanmoins, il apparaît nécessaire de mieux connaître la cinétique de la croissance et d'essayer de déterminer l'époque de l'induction ou tout au moins de la différenciation florale.

C'est pourquoi un sujet de travail a été proposé à une étudiante préparant un D.E.A. en vue d'amorcer cette étude qui nécessitera au moins deux ans sinon trois pour être achevée.

Dans un but pratique immédiat et en vue d'améliorer le calibre des fruits à la récolte, il faut s'efforcer de limiter la croissance végétative des arbres.

Trois moyens existent pour atteindre ce résultat :

- l'utilisation de porte-greffes nanisants
- la taille
- l'application de ralentisseurs de croissance

- L'utilisation de porte-greffes nanisants (essais de Rubira et Saint-Julien 655-2) mais ces porte-greffes peuvent faire apparaître d'autres problèmes.

- La taille ; essentiellement la taille en vert complétée par une taille hivernale. Dans ce domaine, une expérimentation exploratoire doit être effectuée en vue de préciser :

. l'époque de la taille en vert ou des époques de taille en vert successives sans doute entre Janvier et mi-Avril.

. la sévérité de cette taille ; ces interventions en végétation visent à obtenir des rameaux mixtes véritables avec bourgeons à fruits et bourgeons à bois et un petit nombre d'anticipés.

La taille d'hiver indispensable constituera alors un simple complément de la taille en vert.

- L'application de ralentisseurs de croissance.

Ce type de produits est devenu d'usage courant notamment en Horticulture florale et ornementale, mais il est également employé en Arboriculture fruitière.

Deux produits devraient être essayés en priorité :

• Le Daminozide (connu également sous le sigle S.A.D.H. - Succenic acid 2,2 dimethylhydrazide ou B 995). Ce produit est commercialisé en France sous le nom d'ALAR 85 par la Société PEPRO (il titre 85 % de matière active). Il est appliqué en pulvérisations foliaires à des concentrations en matière active comprises entre 1.500 et 2.000 mg l<sup>-1</sup>. Dans les conditions de la Réunion, je pense qu'il faudrait tester les concentrations de 2.000 et 2.500 mg/l et essayer plusieurs dates de traitement ainsi qu'une ou deux séquences de deux ou trois traitements dans la période Janvier - Mai.

• Le Paclobutrazol ou PP 333

Ce produit, déjà largement essayé dans le monde entier est produit par la firme Anglaise I.C.I. qui a demandé une autorisation de vente en Angleterre. Pour en obtenir en France, il faut s'adresser à la Société SOPRA (M. ROUSSET). C'est le Docteur QUINLAN de la Station de Recherches d'EAST MALLING qui a le premier mis en évidence l'efficacité remarquable du Paclobutrazol pour limiter la croissance des arbres fruitiers.

S'il est commercialisé, il le sera sous le nom de CULTAR. Ce produit peut être utilisé en pulvérisations foliaires ou en applications au sol. Dans le Midi de la France, il est appliqué sous la forme de pulvérisation foliaires en solutions aqueuses à des concentrations comprises entre 500 et 1.000 mg/l<sup>-1</sup> de matière active. Le traitement est réalisé soit 3 semaines, soit 7 semaines après la pleine floraison. Il peut aussi être fractionné ; par exemple, au lieu d'appliquer 1.000 mg/l<sup>-1</sup> en une seule fois, on effectuera 4 traitements successifs à 250 mg/l<sup>-1</sup>, 3, 5, 7 et 9 semaines après la pleine floraison.

Les applications au sol sont réalisées sur un sol parfaitement désherbé en arrosant un carré de 2 mètres de côté autour du pied de l'arbre à l'aide d'un litre environ d'une solution contenant 2 à 4 g de matière active. Ce traitement au sol est réalisé soit en période de repos végétatif (Novembre à Montpellier), soit 3 semaines après la pleine floraison.



Ces indications doivent permettre de mettre au point une expérimentation précise dans les conditions de la Réunion.

Les traitements foliaires devraient, semble-t-il, être effectués juste avant la période de croissance la plus active (sans doute début Janvier) et être répétés une fois en Avril.

L'application au sol devrait également précéder d'une quinzaine de jours la période de croissance maximum.

d) Les essais d'éclaircissage manuel déjà entrepris doivent être poursuivis. Toutefois, leur efficacité risque d'être quelque peu décevante en l'absence d'un véritable contrôle de la croissance des arbres permettant d'éviter que la majeure partie de la récolte soit localisée sur des anticipés de faible diamètre.

## 2° POMMIER

### a) Recherches de pollinisateurs pour le cultivar ANNA

Pour cette espèce, la recherche des meilleurs pollinisateurs d'ANNA doit être poursuivie. Outre DORSETT GOLDEN, il conviendrait d'essayer la variété Israélienne EIN SHEIMER.

Les espèces botaniques essayées en Europe peuvent l'être aussi à la Réunion, mais il ne faut pas perdre de vue que leur époque de floraison peut y être très décalée par les conditions climatiques de l'Ile.

Les principaux types essayés en Angleterre et en France sont :

- . Winter Gold
- . Golden Hornet
- . Evereste
- . Golden Gem
- . Malus Aldenhamensis
- . Malus Hillieri

Il est possible que les chercheurs Sud Africains utilisent d'autres types.

Le Professeur STRYDOM, Département d'Horticulture - Université de Stellenbosch - STELLENBOSCH 7600, peut être utilement consulté à ce sujet.

### b) Levée de dormance par voie chimique

En Israël, en Afrique du Sud, les pommiers sont systématiquement traités vers le 15 Février - 1° Mars (ou à la date comparable de l'hémisphère Sud) à l'aide de colorants nitrés en suspension dans l'huile.

Pour des arbres adultes : 2.000 litres de bouillie sont appliqués à l'hectare avec la composition suivante : eau 1.900 litres - huile minérale légère 100 litres - Dinitro-ortho-cresol (DNOC) dans l'huile 3 à 5 %.

Les Israéliens utilisent aussi parfois 10 jours avant ce traitement, un traitement à la Thiourée à 2 % mais ce traitement peut être phytotoxique.

Enfin, depuis peu ils traitent à la cyanamide calcique (Y. SHULMAN et al, 1983).

Mon ami, le Professeur LAVEE, a publié récemment un article sur l'utilisation de cyanamide calcique pour la levée de dormance du Pommier. Je n'ai pu retrouver la référence correspondante ; elle peut être demandée directement au Professeur LAVEE dont l'adresse est la suivante :

Doctor LAVEE  
Agricultural Research Organization  
The Volcani Center  
Institute of Horticulture  
Po. Box 6  
50200 BET-DAGAN  
ISRAEL

### 3° PROBLEMES GENERAUX DE NUTRITION

Bien que n'étant pas spécialiste de la physiologie de la nutrition des arbres fruitiers, je pense que dans certains cas des problèmes d'alimentation en éléments majeurs (magnésium, calcium) ou oligo-éléments (bore et zinc notamment), peuvent se présenter dans les vergers en particulier dans les terrains les plus acides. Certaines carences, notamment en bore, en magnésium, en zinc pourraient en effet être à l'origine des accidents de fructification observés : absence de nouaison, chute massive de petits fruits etc ... il serait donc souhaitable que des analyses de sol et de feuilles puissent être effectuées sur quelques éléments majeurs et oligo-éléments essentiels dont ceux qui viennent d'être cités. Ces analyses devraient permettre une comparaison des chiffres obtenus avec ceux largement diffusés dans la bibliographie internationale et permettre éventuellement les corrections indispensables.

## CONCLUSION

A l'issue de cette mission, il est indispensable de souligner les points suivants :

1° L'effort de recherche soutenu avec rigueur et méthode par l'I.R.F.A. à l'Ile de la Réunion en vue d'y introduire et, éventuellement, d'y développer la culture de deux espèces fruitières de région tempérée, le Pêcher et le Pommier, a conduit très rapidement à des résultats positifs.

2° Cet effort de recherche a été très efficacement prolongé par des actions de développement qui ont permis en quelques années la mise en application par des agriculteurs Réunionnais des résultats obtenus par la recherche et des directives pratiques élaborés à partir de ces résultats. Des réalisations et des succès prometteurs concrétisent l'ensemble du travail réalisé.

3° Une poursuite des recherches apparaît néanmoins nécessaire en vue d'élargir encore le matériel végétal utilisé et d'en préciser les meilleures conditions écologiques d'utilisation.

Une connaissance plus précise des processus de croissance et développement doit également être acquise pour améliorer les techniques de production et les qualités commerciales des produits.

Quoi qu'il en soit, l'avenir paraît particulièrement prometteur pour le Pêcher dont une partie de la production pourrait être exportée sur l'Europe à contre-saison dans la mesure où la Réunion pourra être compétitive au niveau des prix avec ses concurrents directs : la République Sud Africaine et le Chili.

Pour la pomme, la variété ANNA récoltée avant la période cyclonique est assurée du succès sur le marché local. Il est plus difficile de se prononcer sur les possibilités réelles des variétés plus classiques en raison du risque cyclonique auquel les agriculteurs réunionnais sont particulièrement sensibles.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

C.E. ARNOLD, J.H. ALDRICH, 1981.

Physiological dwarfing of peach with mefluidide.

Hortscience Vol 16 (2) April 81 page 170

H.H. BOWEN, 1971.

Breeding peaches for warm climate.

Hortscience Vol 6 (2) 153-157.

H. CLANET et J.C. SALLES, 1983

"Essais d'utilisation d'une substance de croissance pour le contrôle du développement végétatif de l'Abricotier, *Prunus Armenica* L.".

In : Les substances de croissance et leur utilisation en Agriculture -Tome 2 :

Applications Pratiques - p. 380-386.

Compte rendu du Colloque 2-3 Février 1983.

Ed. Columa Paris.

H. CLANET et J.C. SALLES.

Contrôle de la croissance et de la fructification de l'Abricotier par l'utilisation du Paclobutrazol.

Acta Horticulturae (en cours de publication).

G.A. COUVILLON, N. FINARDI et al, 1984.

Rootstock influences the chilling requirement of Rome Beauty apple in Brazil.

Hortscience Vol 19 (2) April 1984. p. 255.

A. EREZ and A. ZUR, 1981.

Breaking the rest of apple buds by narrow distillation range oil and denitro ortho cresol.

Scientia Horticulturae Vol 14, N°1. p. 47.

P. FOURNIER, 1980.

Les Pêchers à la Réunion.

Fruits. Vol. 35, N°9. 1980.

P. FOURNIER, B. AUBERT, 1983.

Zones d'altitude retenues à l'Ile de la Réunion pour la culture de variétés de Pêches à faible exigence en froid.

Communication présentée au Congrès I.S.H. des Seychelles les 27-28 Juillet 1983.

P. FOURNIER, 1983.

Le Pommier - Fiche culturelle -

Publication I.R.F.A Réunion Juillet 1983.

I.R.F.A Réunion, 1984.

- Fiche culturelle -

Le Pêcher

Publication I.R.F.A Réunion.

A.N. LAKSO and S.G. CARPENTER, 1978.

Control of regrowth in mechanically hedged apple trees with NAA and Daminozide.  
Hortscience. 13 (1). p. 55.

J. LICHOU, 1980.

Quelques méthodes de conduites palissées des fruitiers tempérés, expérimentés à l'Ile de la Réunion.

Fruits. Vol 35 (6). p. 369-377.

J. LICHOU, 1981.

La conduite du Pêcher.

Première partie : Objectifs, notions fondamentales.

J. LICHOU et D. TOULEMONDE, 1981.

Deuxième partie : Comment pratiquer la taille.

J. LICHOU et P. FOURNIER, 1981.

Troisième partie : Le comportement en zone tropicale d'altitude. Observations et remarques faites à la Réunion.

Fruits. Vol. 36, N°1. 1981.

17  
J. LICHOU et D. THIERY, 1981.

Comportement de quelques variétés de Pommiers à l'Ile de la Réunion.  
Fruits. Vol. 36, N°5. 1981.

R. MARCELLE et W. PORREYE, 1981.

Retardants de croissance.  
Le Fruit Belge. N°394. p. 156.

B. MOWREY and SHERMAN, 1984.

Breeding early ripening low chilling peaches in Florida.  
Fruit Varieties Journal. January 84. Vol. 38. p.6

B.H NAKASU, MARIA DO CARMO BASSOLS and ASCUNA J. FELICIANO, 1981.

Temperate fruit breeding in Brazil.  
Fruit Varieties Journal. Vol. 35, N°4. October 81. p.114

J.D. QUINLAN, A.D. WEBSTER, 1982.

Effects of the growth retardant PP 333 on the growth of plum and cherry.  
19th International Horticultural Congress. Hamburg Federal Republic of  
Germany. Abstracts. Vol. 1. p.1071.

J.D. QUINLAN, A.D. WEBSTER, Ursule M SHEPHERD, 1982.

Chemical control of apical shoot growth.  
Rep. E. Malling Res. Stn. for 1981 (1982) : 25-26.

J.T. RAESE, EVERETT C. BURTS, 1983.

Increased yields and suppression of shoot growth and mite populations of  
d'Anjou pear trees with Nitrogen and Paclobutrazol.  
Hortscience. Vol. 18 (2). April 83. p. 212.

R. SCORZA and H. MIRAMENDY, 1981.

Introduction and evaluation of low chilling peach and nectarine cultivars  
in the Bolivian Highlands.  
Fruit Varieties journal. Vol. 35, N°4. October 81. p.122

Y. SHULMAN, G. NIR, L. FANBERSTEIN and S. LAVEE, 1983.

The effect of cyanamide on the release from dormancy of grapewine buds.  
*Scientia Horticulturae*. 19 (1983) p. 97-104.

I. SNIR, 1983.

Chemical dormancy breaking of Red Raspberry.  
*Hortscience*. 18 (5). October 83. p. 710-713.

FINANCEMENT DE L'ARBORICULTURE

PRESENTATION

Afin de faciliter la création ou le renouvellement de vergers, le CREDIT AGRICOLE peut consentir différents types de financement

LE PROJET

Il doit s'intégrer dans un programme régional et bénéficier d'une autorisation de la Direction Départementale de l'Agriculture.

ASSIETTE DE FINANCEMENT

- Dépense de mise en valeur du sol
- Achats de plants
- Frais de plantation
- Dépenses de la période improductive
- Installation d'irrigation réalisées lors de la plantation

QUOTITE MAXIMUM

70 % de la dépense. A noter que la subvention peut être retenue dans l'autofinancement (subvention + financement ne pourront être supérieurs à 100 %).

DUREE

15 ans maximum

CATEGORIES DE PRET

- . Jeune Agriculteur au taux de 4,75 % dans le cas d'une création de verger. Le plafond est limité à 114 000 F.
- . Prêt Moyen Terme Bonifié au taux de 11 %. Le plafond d'encours est limité à 800 000 F.
- . Prêt Moyen Terme Non Bonifié, au taux variable selon la durée. Pour un prêt de 15 ans, le taux est de 13,50 %.
- . Possibilité d'intégrer un programme arboricole dans le cadre d'un plan de développement agricole. Si le plan de développement est agréé, le taux applicable est de 4,75 %

DIFFERE

Possible, mais variable selon les productions. A titre d'exemples :

- |              |         |           |         |
|--------------|---------|-----------|---------|
| - manguiers  | : 5 ans | - agrumes | : 4 ans |
| - pêchers    | : 3 ans | - litchis | : 4 ans |
| - avocatiers | : 4 ans | ./.       |         |



---=00=---

SUBVENTION DEPARTEMENTALE  
CREATION DE VERGERS

-----

BENEFICIAIRES : Tous demandeurs (propriétaires et fermiers), quelle que soit la profession principale, mais avec une autorisation écrite du propriétaire pour les fermiers (bail de 18 ans).

O B J E T : Cette subvention est destinée à la création de vergers. Elle est établie sur la base forfaitaire du coût des travaux d'implantation et de l'acquisition des plants.

TAUX DE SUBVENTION : ZONE DE RENOVATION RURALE (Zone des Hauts)

75 % pour les agriculteurs bénéficiaires de l'AMEXA  
50 % pour les pluriactifs

HORS DE LA ZONE DE RENOVATION RURALE

60 % pour les agriculteurs bénéficiaires de l'AMEXA  
30 % pour les pluriactifs

DEFRICHEMENT MANUEL

- Aide forfaitaire supplémentaire, incluse dans la subvention de 3 000 F/ha

SEUILS DE PLANTATION : SUPERFICIES MINIMALES

- de 0,25 ha par espèces fruitières
- de 0,25 ha pour les exploitations de - 10 ha
- de 0,50 ha pour les exploitations de 10 à 20 ha
- de 1,00 ha pour les exploitations de plus de 20 ha

SUPERFICIES MAXIMALES

- de 6 ha par tranche de 2 ha sous conditions de réalisation de la première tranche du respect d'un intervalle de 1 an entre les tranches et du contrôle par l'IRFA du bon entretien des tranches précédentes.

Un taux identique de subvention sera appliqué aux diverses tranches.

ESPECES FRUITIERES

Le bénéfice de cette subvention est réservé aux espèces fruitières suivantes : Agrumes, Manguiers, Litchis, Avocats, Pêchers, Pommiers, Pruniers, Vignes de table.

**BAREMES :**

- Coût de l'investissement forfaitaire subventionnable de 80 F par arbre
  - . pour les hauts : densité maximale subventionnable de 800 plants/ha
  - . pour les bas : densité maximale subventionnable de 400 plants/ha
- Coût de l'investissement forfaitaire subventionnable de 20 000 F/ha pour le palissage.
- Coût de l'investissement forfaitaire subventionnable de 3 000 F/ha pour le défrichage manuel.

**ORIGINE DES PLANTS**

Les arboriculteurs peuvent se procurer des plants auprès des pépiniéristes agréés (Pépinières IRFA à St-Pierre, GAEC LUSPOT à St-Pierre, UPROFA à St-André). A la réception des travaux, ils devront fournir la preuve de l'origine des arbres constituant le verger, par l'étiquetage et la facture d'achat.

**REVERSEMENT DE LA SUBVENTION**

En cas d'arrachage volontaire ou de vente du verger subventionné dans les 5 ans qui suivront la mise en place, l'aide attribuée fera l'objet d'un reversement au Trésor.

**DISPOSITIONS PRATIQUES**

Pour les demandes d'attribution de la subvention, prendre contact avec les subdivisions de la Production de la D.D.A.

Pour l'établissement des projets techniques de l'implantation du verger, prendre contact avec le service du Développement de l'IRFA à Bassin Martin Saint-Pierre (tél. 25.01.24).

**AIDE A LA CREATION DE VERGERS**  
**BAREME**  
**CALCUL DE LA SUBVENTION**

Zones	A M E X A	TAUX de la Subvention	Montant forfait/ha Subvention- nable	PLAFOND DE DEPENSES SUBVENTION- NEES A L'ha	DEPENSES SUPPLEMENTAIRES	
					DEFRICHEMENT	PALISSAGE
Hauts	Bénéficiaires	75%	80 F x n*	64 000	3 000 F	20 000 F
	Non bénéficiaires	50%	80 F x n	64 000	3 000 F	20 000 F
Bas	Bénéficiaires	60%	80 F x n	32 000	3 000 F	20 000 F
	Non bénéficiaires	30%	80 F x n	32 000	3 000 F	20 000 F

n\* densité de plantation à l'hectare

PREFECTURE DE LA REUNION

DIRECTION DEPARTEMENTALE  
DE L'AGRICULTURE

NOTE AUX ARBORICULTEURS

Vous prévoyez d'investir dans la PRODUCTION FRUITIERE en sollicitant l'AIDE DE LA COLLECTIVITE, vous devez connaître et observer impérativement la marche à suivre de votre dossier de façon à pouvoir bénéficier de la SUBVENTION pour "CREATION DE VERGERS".

Cette nouvelle procédure a été mise au point pour simplifier les démarches et permettre la perception plus rapide du montant de votre subvention.

Aucun commencement des travaux ne doit être entrepris par l'arboriculteur avant tout contact avec le technicien de l'IRFA et avoir la certitude de la possibilité de création du verger.

Cette nouvelle procédure est la suivante :

- 1° PREPARATION DU TERRAIN, défrichement, épierrage, peuvent être subventionnés par les aides accordées au titre des "AMELIORATIONS FONCIERES". Cette préparation du terrain devra avoir été effectuée avant l'implantation du verger. (Piquetage).
- 2° LE PROJET DE PLANTATION établi en collaboration avec le technicien de l'IRFA comprend : l'altitude, le choix de l'espèce fruitière, le nombre de plants, l'origine, la superficie, la palissage, (le défrichement manuel), le brise vent.

Ce document devra être remis en TROIS exemplaires, datés et paraphés, avec un plan du verger au SUBDIVISIONNAIRE de la DDA qui établira votre demande de subvention.

- 3° LA DEMANDE DE SUBVENTION est établie auprès des Subdivisions de la DDA, en fournissant la carte d'amexa, le relevé d'identité bancaire, le projet de plantation, le plan du verger.
- 4° L'OCTROI DE LA SUBVENTION est accordé par ARRETE de Monsieur le Préfet à la demande du Directeur Départemental de l'Agriculture.  
Ce document est notifié à l'intéressé.  
Pour en obtenir le règlement, ses travaux devront avoir été contrôlés par un représentant du D.D.A.
- 5° LA RECEPTION PROVISOIRE DES TRAVAUX est effectuée par le Subdivisionnaire de la D.D.A. à la demande de l'arboriculteur, dès leurs réalisations.  
Conforme au projet de plantation, il sera alors possible de régler les 2/3 de la subvention au demandeur.
- 6° LA RECEPTION DEFINITIVE DES TRAVAUX est effectuée par le Subdivisionnaire de la DDA à la demande de l'arboriculteur, un an après.  
Visite de constat de bon entretien et de conservation du verger.  
Cette seconde tranche sera du montant du dernier 1/3 de la subvention.
- 7° ENGAGEMENT DE L'ARBORICULTEUR, tel qu'il est stipulé dans l'Arrêté de conserver son verger en bon état pendant CINQ ANS.

RENSEIGNEMENTS PRATIQUES

Subdivision du Nord à Saint-André

tél. 46.29.57

Subdivision de l'Ouest à Guillaume St-Paul

tél. 22.72.22

Subdivision du Sud au Tampon

tél. 27.00.32

## PECHES

### REGLEMENT N° 23/62/C. E. E.

(complété et modifié par les règlements n° 51/65/C. E. E.,  
211/66/C. E. E. et [C. E. E.] n° 846/76).

(J. O. C. E. des 20 avril 1962, 3 avril 1965, 20 décembre 1966  
et 10 avril 1976.)

#### I. — DEFINITION DES PRODUITS

La présente norme vise les pêches des variétés issues du *Prunus Persica Sieb et Zucc*, destinées à être livrées au consommateur à l'état frais, à l'exclusion des pêches destinées à la transformation.

#### II. — CARACTERISTIQUES DE QUALITE

##### A. — Généralités.

La norme a pour objet de définir les qualités que doivent présenter les pêches au stade de l'expédition, après conditionnement et emballage.

La norme ne vise que l'espèce réservant éventuellement, à l'initiative de chaque pays intéressé, la désignation des variétés spécifiques qui y seraient soumises.

##### B. — Caractéristiques minima.

i) Les fruits doivent être :

- entiers ;
- sains (sous réserve des dispositions particulières admises pour chaque catégorie) ;
- propres, en particulier exempts de résidus ou de produits de traitement ;
- dépourvus d'humidité extérieure anormale ;
- dépourvus d'odeur ou saveur étrangères.

ii) Les fruits doivent avoir été soigneusement cueillis à la main et avoir atteint un développement suffisant. L'état de maturité doit être tel qu'il permette aux fruits de supporter le transport et la manutention, d'être conservés dans de bonnes conditions jusqu'au lieu de la destination et de répondre aux exigences commerciales au lieu de destination.

### C. — Classification.

#### i) CATÉGORIE « EXTRA » :

Les fruits classés dans cette catégorie doivent être de qualité supérieure.

Ils doivent présenter la forme, le développement et la coloration typiques de la variété, compte tenu de l'aire de production.

Ils doivent être exempts de tout défaut.

#### ii) CATÉGORIE « I » :

Les fruits classés dans cette catégorie doivent être de bonne qualité.

Ils doivent présenter les caractéristiques typiques de la variété, compte tenu de l'aire de production. Toutefois, peuvent être admis :

- un léger défaut de forme ou de développement ;
- un léger défaut de coloration.

La pulpe doit être indemne de toute détérioration. Des défauts d'épiderme non susceptibles de nuire ni à l'aspect général ni à la conservation sont admis.

Les défauts de forme allongée ne doivent pas dépasser 1 cm de longueur.

Pour les autres défauts, la surface ne doit pas excéder 1/2 cm<sup>2</sup>.

#### iii) CATÉGORIE « II » :

Cette catégorie comporte les fruits de qualité marchande qui ne peuvent être classés dans les catégories supérieures, mais correspondent aux caractéristiques minima ci-dessus définies.

Les défauts d'épiderme non susceptibles de nuire à l'aspect général et à la conservation sont admis, sous réserve qu'ils n'excèdent pas 2 cm de longueur pour les défauts de forme allongée ou 1,5 cm<sup>2</sup> de surface totale pour tous les autres défauts.

### III. — CALIBRAGE

Le calibrage est déterminé :

- soit par la circonférence ;
- soit par le diamètre maximum de la section équatoriale.

Les fruits sont calibrés selon l'échelle suivante :

CIRCONFÉRENCE	DIAMÈTRE	EN CODE
28 cm et au-dessus .....	90 mm et au-dessus .....	AAAA
De 25 cm inclus à 28 cm exclus.	De 80 mm inclus à 90 mm exclus.	AAA
De 23 cm inclus à 25 cm exclus.	De 73 mm inclus à 80 mm exclus.	AA
De 21 cm inclus à 23 cm exclus.	De 67 mm inclus à 73 mm exclus.	A
De 19 cm inclus à 21 cm exclus.	De 61 mm inclus à 67 mm exclus.	B
De 17,5 cm inclus à 19 cm exclus.	De 56 mm inclus à 61 mm exclus.	C
De 16 cm inclus à 17,5 cm exclus.	De 51 mm inclus à 56 mm exclus.	D

Le calibre minimum admis pour la catégorie « Extra » est de 17,5 cm (circonférence) et 56 mm (diamètre).

En outre, les pêches d'une circonférence de 15/16 cm ou d'un diamètre de 47/51 mm seront admises jusqu'au 31 juillet, exception faite pour celles de la catégorie « Extra ».

Le calibrage est obligatoire pour toutes les catégories.

### IV. — TOLERANCES

Des tolérances de qualité et de calibre sont admises, dans chaque colis, pour les produits non conformes.

#### A. — Tolérances de qualité.

##### i) CATÉGORIE « EXTRA » :

5 p. 100 en nombre ou en poids de fruits ne correspondant pas aux caractéristiques de la catégorie, mais conformes à celles de la catégorie immédiatement inférieure (catégorie « I »).

##### ii) CATÉGORIE « I » :

10 p. 100 en nombre ou en poids de fruits ne correspondant pas aux caractéristiques de la catégorie, mais conformes à celles de la catégorie inférieure (catégorie « II »).

##### iii) CATÉGORIE « II » :

10 p. 100 en nombre ou en poids de fruits ne répondant pas aux caractéristiques minima, mais propres à la consommation.

#### B. — Tolérances de calibre.

10 p. 100 en nombre ou en poids de fruits s'écartant du calibre retenu dans la limite de 1 cm en plus ou en moins dans le cas de calibrage à la circonférence et de 3 mm en plus ou en moins dans le cas de calibrage au diamètre.

## C. — Cumul de tolérances.

En tout état de cause, les tolérances de qualité et de calibre ne peuvent excéder :

- 10 p. 100 pour la catégorie « Extra » ;
- 15 p. 100 pour les catégories « I » et « II ».

## V. — EMBALLAGE ET PRESENTATION

## A. — Homogénéité.

Le contenu de chaque colis doit être homogène ; chaque colis ne doit contenir que des fruits de même variété, qualité, état de maturité et calibre et, pour la catégorie « Extra », de coloration uniforme.

## B. — Conditionnement (1).

Le conditionnement doit être tel qu'il assure une protection convenable du produit.

Les papiers ou autres matériaux utilisés à l'intérieur du colis doivent être neufs et non nocifs pour l'alimentation humaine. Dans le cas où ils portent des mentions imprimées, celles-ci ne doivent figurer que sur la face extérieure, de façon à ne pas se trouver en contact avec les fruits.

Les fruits peuvent être emballés de l'une des façons suivantes :

- 1° En petits emballages unitaires, pour la vente directe au consommateur ;
- 2° Sur une seule couche, dans la catégorie « Extra ». Chaque fruit de cette catégorie doit être enveloppé d'un emballage protecteur l'isolant de ses voisins ;
- 3° Dans les catégories « I » et « II » :
  - sur une ou deux couches ;
  - ou
  - sur quatre couches maximum lorsque les fruits sont placés dans des supports alvéolaires rigides conçus de telle sorte qu'ils ne reposent pas sur les fruits de la couche inférieure.

Les colis doivent être exempts de tout corps étranger.

## VI. — MARQUAGE

Chaque colis doit porter à l'extérieur, en caractères lisibles et indélébiles, les mentions suivantes :

(1) Le paragraphe 3 a été modifié par le règlement (C.E.E.) n° 846/76.

## A. — Identification.

Emballleur/expéditeur : nom et adresse ou identification symbolique.

## B. — Nature du produit.

- « Pêches » pour des emballages fermés ;
- Nom de la variété pour les catégories « Extra » et « I ».

## C. — Origine du produit.

Zone de production ou appellation nationale, régionale ou locale.

## D. — Caractéristiques commerciales.

- Catégorie ;
- Calibre ou nombre de pièces.

E. — Marque officielle de contrôle.  
(Facultative.)

★ ★

## CATEGORIE « III » (1)

Cette catégorie comporte les produits de qualité marchande qui ne peuvent être classés dans une catégorie supérieure, mais qui correspondent aux caractéristiques définies ci-dessous :

## Caractéristiques de qualité.

Les fruits classés dans la catégorie « III » doivent correspondre aux caractéristiques prévues dans les normes communes pour la catégorie « II ».

## Calibrage (2).

Le calibre minimum des fruits classés dans la catégorie « III » est fixé à 15 cm (circonférence) ou 47 mm (diamètre).

Par exception, le calibre minimum est fixé à 12,5 cm (circonférence) ou 40 mm (diamètre) pour les pêches des variétés figurant sur une liste limitative communiquée par les pays intéressés.

La différence de circonférence ou la différence de diamètre entre le fruit le plus petit et le fruit le plus gros contenus dans un même colis ne doit pas excéder respectivement 3 cm ou 10 mm.

## Tolérances.

Chaque colis peut contenir au maximum :

- 15 % en nombre ou en poids de fruits ne correspondant pas aux caractéristiques de la catégorie, mais propres à la consommation ;

(1) Normes communes ainsi complétées par le règlement n° 211/66 C.E.E.

(2) Cf. également l'arrêté du 21 août 1967, article 7, page 12053-02.

- 10 % en nombre ou en poids de fruits présentant des différences de calibre supérieures aux écarts fixés, mais n'excédant pas 6 cm (circonférence) ou 20 mm (diamètre). Toutefois, pour les fruits classés dans le plus petit calibre, cette tolérance ne peut porter que sur des pêches dont le calibre n'est pas inférieur de plus de 6 mm (circonférence) ou de plus de 2 mm (diamètre) aux minima fixés.

#### Emballage et présentation.

##### A. — Homogénéité.

Chaque colis ne doit contenir que des fruits de même origine, de même variété et de même calibre. Le fardage est rigoureusement proscrit, c'est-à-dire que la partie apparente doit correspondre, notamment en ce qui concerne le calibre, la qualité et la forme, à la composition moyenne de la marchandise.

##### B. — Conditionnement.

Les dispositions prévues au titre VB des normes communes s'appliquent aux fruits classés dans la catégorie « III ». Toutefois, les fruits peuvent être présentés non lités en emballage.

##### Marquage.

Les dispositions prévues au titre VI des normes communes s'appliquent aux fruits classés dans la catégorie « III ». Toutefois, l'indication de la variété est obligatoire pour les pêches bénéficiant de l'exception prévue en matière de calibre.



## FRAISES

---

### REGLEMENT N° 58/62/C. E. E.

(complété et modifié par les règlements n° 1194/69/C. E. E.  
et [C. E. E.] n° 844/76).

(J. O. C. E. des 7 juillet 1962, 28 juin 1969 et 10 avril 1976.)

---

#### I. — DEFINITION DES PRODUITS

La présente norme vise les fraises des variétés issues du *Fragaria* destinées à être livrées au consommateur à l'état frais, à l'exclusion de celles destinées à la transformation.

#### II. — CARACTERISTIQUES DE QUALITE

##### A. — Généralités.

La norme a pour objet de définir les qualités que doivent présenter les fraises au stade d'expédition, après conditionnement et emballage.

La norme ne vise que l'espèce réservant éventuellement à l'initiative de chaque pays intéressé la désignation des variétés.

##### B. — Caractéristiques minima.

###### i) Les fruits doivent être :

- entiers, sans blessure ;
- munis de leur calice et d'un court pédoncule vert et non desséché (à l'exclusion des fraises des bois) ;
- sains ;
- exempts d'attaques d'insectes ou de traces de maladies ;
- propres, en particulier exempts de souillure et de toutes traces visibles de produits de traitement ;
- frais, mais non lavés ;
- exempts d'humidité extérieure anormale ;
- dépourvus d'odeur ou de saveur étrangères.

ii) Les fruits doivent avoir été soigneusement cueillis à la main et atteint un développement complet et normal.

L'état de maturité doit être tel qu'il permette aux fruits de supporter le transport et la manutention et de répondre aux exigences commerciales au lieu de destination.



## C. — Classification.

## i) CATÉGORIE « EXTRA » :

Les fruits classés dans cette catégorie doivent être de qualité supérieure :

- ils doivent présenter la coloration et la forme typiques de la variété et être particulièrement uniformes et réguliers du point de vue degré de maturité, coloration et grosceur (1) ;
- ils doivent avoir un aspect brillant, compte tenu de la variété ;
- ils doivent être exempts de terre.

## ii) CATÉGORIE « I » :

Les fruits classés dans cette catégorie doivent être de bonne qualité :

- ils peuvent être moins homogènes quant à la grosseur, à la forme et à l'aspect ;
- ils peuvent, au point de vue coloration, présenter une petite pointe conique blanche ;
- ils doivent être pratiquement exempts de terre.

## III. — CALIBRAGE (2)

Le calibrage est déterminé par le diamètre maximal de la section équatoriale.

Les fraises doivent présenter le calibre minimal suivant :

CATÉGORIE « EXTRA » : 25 millimètres.

CATÉGORIE « I » : 18 millimètres.

Pour les fraises des bois, aucun calibre minimal n'est exigé.

## IV. — TOLERANCES

Des tolérances de qualité et de calibre sont admises dans chaque colis pour les produits non conformes.

(1) Ces exigences d'uniformité pour la catégorie « Extra » peuvent être appliquées un peu moins strictement lorsqu'il s'agit des fraises des bois.

(2) Chapitre modifié par le règlement (C. E. E.) n° 844/76.

## A. — Tolérances de qualité.

i) Catégorie « Extra » : 5 p. 100 en nombre ou en poids de fruits ne correspondant pas aux caractéristiques de la catégorie, mais conformes à ceux de la catégorie « I ».

ii) Catégorie « I » : 10 p. 100 en nombre ou en poids de fruits ne répondant pas aux caractéristiques de la catégorie, à l'exclusion de fruits visiblement atteints de pourriture ou présentant des meurtrissures prononcées.

En aucun cas, et pour les deux catégories, les tolérances ci-dessus ne peuvent dépasser 2 p. 100 pour les fruits tarés.

## B. — Tolérances de calibre (1).

Pour toutes les catégories, 10 p. 100 en nombre ou en poids de fraises ne répondant pas au calibre minimal exigé.

## C. — Cumul des tolérances (2).

## V. — EMBALLAGE ET PRESENTATION

## A. — Homogénéité.

Le contenu de chaque colis doit être homogène et ne comporter que des fruits de même origine, variété et catégorie de qualité. Le fardage est rigoureusement proscrit.

## B. — Conditionnement.

Le conditionnement doit être tel qu'il assure une protection convenable du produit.

Les emballages unitaires, les papiers ou autres matériaux utilisés à l'intérieur des emballages doivent être neufs et non nocifs pour l'alimentation humaine. Dans le cas où ils portent des mentions imprimées, celles-ci ne doivent figurer que sur la face extérieure de façon à ne pas se trouver en contact avec les fruits. Les fruits doivent être exempts au conditionnement de tout corps étranger.

Les fruits de la catégorie « Extra » doivent avoir une présentation particulièrement soignée.

## VI. — MARQUAGE

Chaque emballage doit porter à l'extérieur, en caractères lisibles et indélébiles, les indications suivantes (elles peuvent éventuellement être mentionnées sur une étiquette placée à l'intérieur) :

## A. — Identification.

Emballer/expéditeur : nom et adresse ou identification symbolique.

(1) Paragraphe modifié par le règlement (C. E. E.) n° 844/76.

(2) Paragraphe supprimé par ce même règlement.

**B. — Nature du produit (1).**

« Fraises » (si le contenu n'est pas visible de l'extérieur).

Nom de la variété (facultatif).

**C. — Origine du produit.**

Zone de production ou appellation nationale, régionale ou locale.

**D. — Caractéristiques commerciales (1).**

— Catégorie.

**E. — Marque officielle de contrôle.  
(Facultative.)**

♦♦

**CATEGORIE « III » (2)**

Cette catégorie comporte les produits de qualité marchande qui ne peuvent être classés dans une catégorie supérieure, mais qui correspondent aux caractéristiques définies ci-dessous :

**Caractéristiques de qualité.**

Les fruits classés dans la catégorie « III » doivent correspondre aux caractéristiques minimales visées au titre II B des normes communes.

Ils peuvent présenter :

- des défauts de forme ou de développement, à condition que les fruits gardent leurs caractéristiques variétales ;
- de légères meurtrissures ;
- des plaques blanchâtres ou verdâtres causées par un défaut de maturation.

Ils peuvent, en outre, être légèrement souillés de terre, à condition que leur présentation n'en soit pas trop affectée.

En outre, sont admis dans cette catégorie, les fruits dépourvus de calice, à condition qu'ils n'en aient subi aucun dommage. Ces fruits doivent être conditionnés à part.

**Calibrage.**

Le diamètre minimal des fraises classées dans la catégorie « III » est fixé à 15 mm, sauf pour les fraises des bois pour lesquelles il n'est pas exigé de calibre minimal.

(1) Paragraphes modifiés par le règlement (C. E. E.) n° 844/76.

(2) Normes communes ainsi complétées par le règlement n° 1194/69 C. E. E.

**Tolérances.**

Chaque colis peut contenir au maximum :

- 10 p. 100 en nombre ou en poids de fruits ne correspondant pas aux caractéristiques de la catégorie y compris les caractéristiques minimales de ces produits. Toutefois, ces produits doivent être de qualité marchande et être propres à la consommation. En aucun cas, cette tolérance ne peut dépasser 2 p. 100 pour les fruits tarés ;
- 10 p. 100 en nombre ou en poids de fruits :
  - dépourvus de calice pour les fruits présentés avec leur pédoncule et leur calice ;
  - munis de leur calice pour les fruits présentés sans pédoncule et sans calice ;
- 10 p. 100 en nombre ou en poids de fruits d'un calibre inférieur au calibre minimal prévu.

**Emballage et présentation.****A. — Homogénéité.**

Chaque colis ne doit contenir que des fruits de même origine. Le fardage n'est pas admis, c'est-à-dire que la partie apparente doit correspondre à la composition moyenne de la marchandise.

**B. — Conditionnement.**

Les dispositions prévues au titre V B des normes communes s'appliquent aux fruits classés dans la catégorie « III ».

**Marquage.**

Les dispositions prévues au titre VI des normes communes s'appliquent aux fruits classés dans la catégorie « III ». Toutefois, en ce qui concerne les caractéristiques commerciales, chaque colis peut ne porter que l'indication de la catégorie.

AVANT PROJET DE LABORATOIRE DE DEFENSE DES CULTURES

STATION DE LA LIGNE PARADIS

*Réflexions et suggestions*

## CONTEXTE GENERAL

Les conclusions de la mission dirigée par Monsieur le professeur CHEVAUGEON avaient fait ressortir le besoin d'un renforcement du secteur *défense des cultures* dans le Sud de l'île de la Réunion.

Il a été convenu récemment de regrouper un ensemble de moyens GERDAT CIRAD à la Station de la *Ligne Paradis* située près de St-Pierre.

Conformément à cette décision, le dialogue s'est engagé avec les principaux demandeurs et les futurs utilisateurs de ce *service renforcé*, à savoir :

- les ingénieurs de l'actuelle station de la *Ligne Paradis* MM. MARCHAND responsable de station, GIRARD phytopathologiste nouvellement affecté dans le sud, HAINZELAIN (maïs)
- les ingénieurs et techniciens de Bassin-Martin Bassin-Plat MM. BERTIN (fruits de climat tempéré), VUILLAUME (fruits tropicaux), GESLIN (entomologie fruitière)
- les agents du SUAD et les responsables de la SICAMA de St-Pierre
- les directeurs locaux MM. DEREVIER et MOREAU.

Les diverses consultations ont abouti au constat suivant :

1. Les besoins exprimés par la profession concernent principalement deux secteurs de production : les cultures vivrières et maraîchères d'une part, et les cultures fruitières d'autre part.
2. Pour oeuvrer efficacement dans ces deux directions, la nouvelle unité de défense des cultures doit pouvoir disposer d'une base de moyens communs comprenant entre autres une salle de réception des échantillons, le matériel de stérilisation et d'autoclavage, la laverie, un magasin de produits, un bureau pour les techniciens et stagiaires, un bloc sanitaire.
3. Il est souhaitable que cette base commune alimente deux pôles d'activités, chacun revêtant à la fois un aspect *discipline et filière*.
4. Le premier pôle aurait à prendre en compte certains problèmes de *diagnostic* (le diagnostic de routine restant du domaine de la Protection des Végétaux), *d'épidémiologie et de stratégie de lutte antiparasitaire*. Il aura comme priorité les cultures *vivrières et maraîchères au sens large*.
5. Un second pôle qu'il est nécessaire de prévoir est l'étude des réactions pathogènes en condition d'ambiance contrôlée après inoculation naturelle ou artificielle. Le travail portera soit sur des jeunes plantules notamment pour ce qui touche aux affections bactériennes et virales, soit sur des organes détachés : boutures, feuilles, fruits. Ici serait plus spécialement pris en compte le secteur *Fruits et Légumes frais*. Ce pôle aurait à contribuer au tri variétal préalable (avant étude de comportement en champ) à la mise en oeuvre

- de techniques fines d'indexage du matériel végétal, enfin à la surveillance de tout ce qui concerne les pourritures en entrepôt. Ce dernier volet accompagnerait les travaux de simulation engagée par ailleurs au niveau des filières (fruits tropicaux, légumes, fruits de zone tempérée).
6. Ces deux pôles seraient étroitement complémentaires l'un de l'autre tout en disposant de moyens propres
  7. Les équipements de Bassin-Plat seront provisoirement maintenus dans leur activité actuelle, à savoir indexage de plantes ligneuses cultivées en pot sous cage d'isolement, quarantaine, élevage d'insectes, base du technicien entomologie fruitière. Il serait souhaitable à plus long terme d'équiper le Centre de la Ligne Paradis de serres et de cages d'isolement.
  8. Il est urgent d'intensifier les études sur les ravageurs terricoles : symphyle, nématodes, coléoptères curculionidés et ténébrionidés. Pour plusieurs cultures fruitières des déterminations et des comptages ont clairement montré la présence à la Réunion de nématodes phytophages connus en Europe tempérée, mais aussi de plusieurs espèces caractéristiques des zones tropicales. Dans divers cas les seuils de nuisibilité sont rapidement atteints (pomme de terre, carottes, bananes, ananas, et quelques plantes ligneuses). Les possibilités limitées d'assolement semblent devoir créer à court terme des problèmes en ce qui concerne les fraiseraies. Il est donc nécessaire de prévoir d'ores et déjà l'installation future d'un troisième pôle *entomologie nématologie*.
  9. Non comptant d'oeuvrer pour les productions réunionnaises, ce nouveau dispositif aura à étendre son action vers des pays voisins et à maintenir des contacts étroits avec d'autres centrales scientifiques : Laboratoire de Mr BAUDIN, INRA Université.
  10. Compte-tenu des points qui précèdent, le fait de réaménager un ancien local, ne doit, en aucun cas, être un prétexte pour négliger la conception générale du dispositif. L'improvisation n'est pas de mise en la matière, et les normes de sécurité doivent être rigoureusement respectées.

La première esquisse présentée à l'initiative des responsables de la Station de la Ligne Paradis a été examinée, et des propositions sont faites en vue de son aménagement global. Il est souhaitable que puisse être arrêté dans le détail le plan de masse. Il est également important que soit définie clairement la procédure à retenir avec les fournisseurs. Toutes les commandes ~~pourront-elles~~ par l'UGAP (Union des Groupements d'Achats Publics)?, organisme qui n'est pas représenté localement, mais qui peut commander des Sociétés Privées.

Il apparaît en définitive que la conception générale d'un dispositif commun du type de celui envisagé est une nécessité pour la constitution d'une

équipe lourde. Il conviendra de retenir les créneaux d'avenir en concertation avec d'autres centrales scientifiques.

---

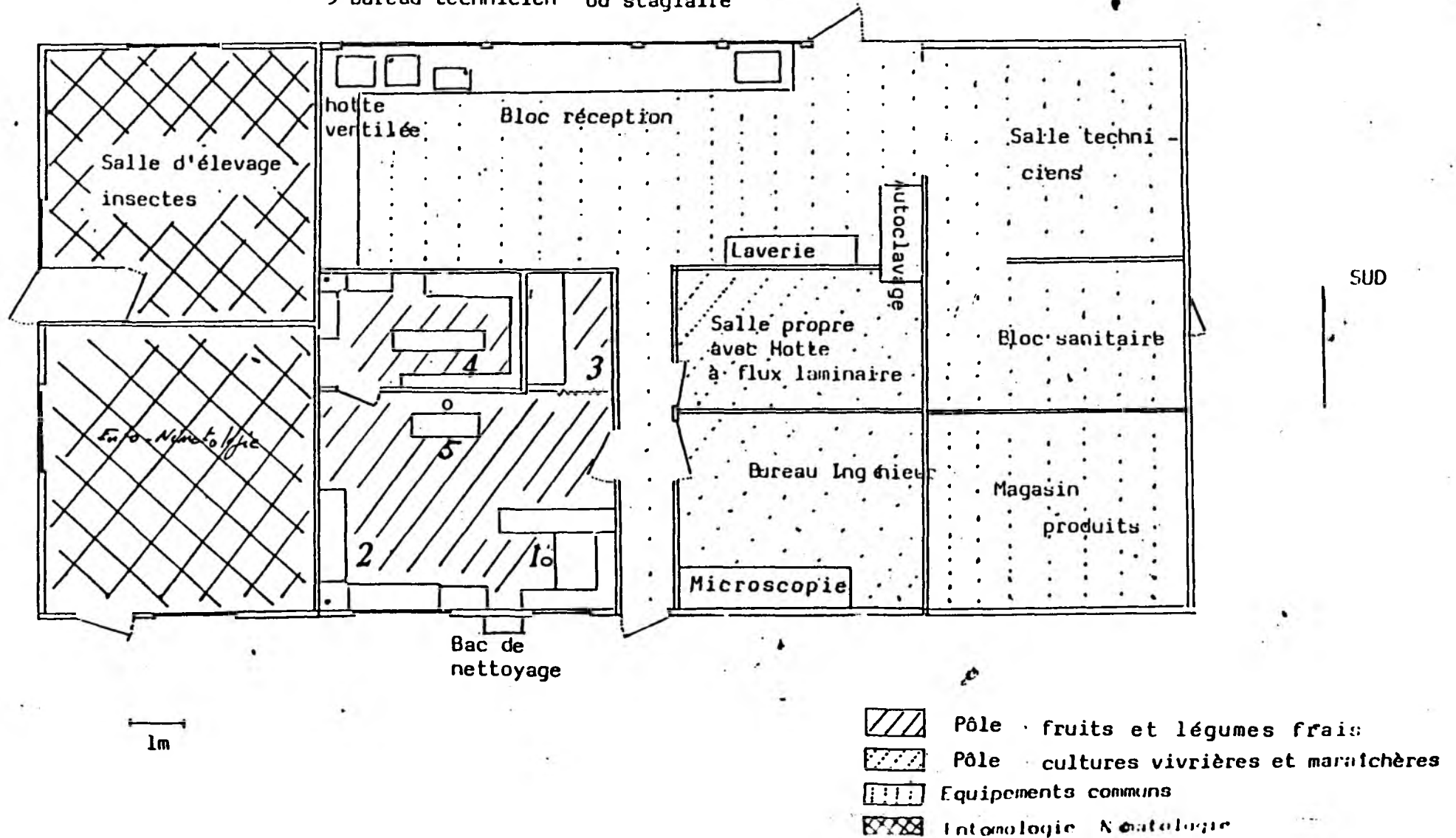
[illegible]

PROPOSITIONS FAITES PAR BASSIN MARTIN ET BASSIN PLAT.

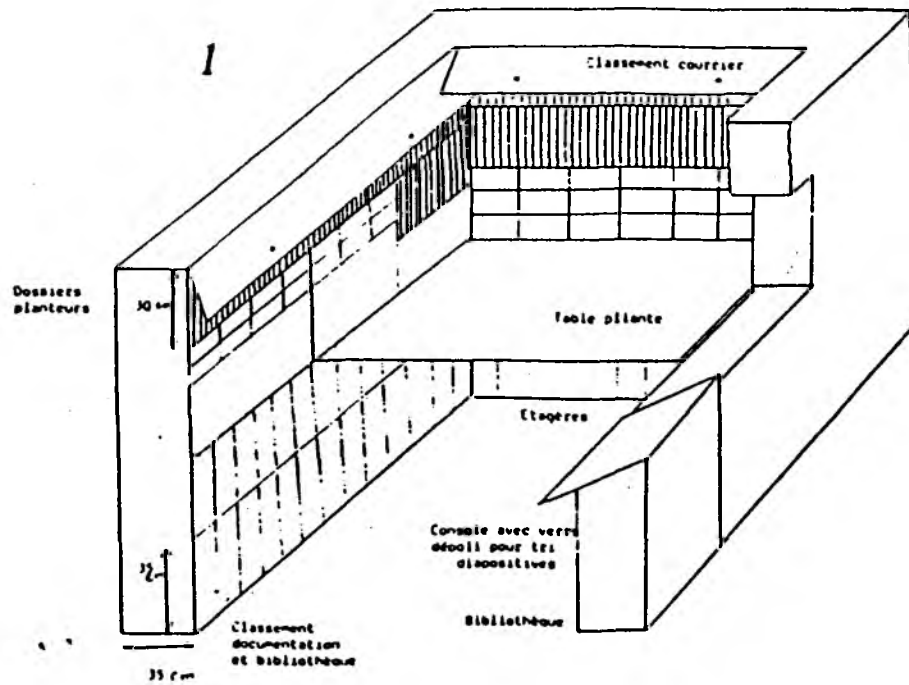


# LABORATOIRE DE DEFENSE DES CULTURES STATION DE LA LIGNE PARADIS (Esquisse)

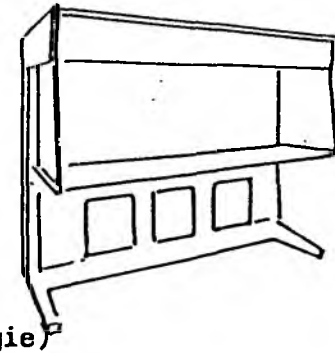
- 1 Bureau Ingénieur, documentation archives
- 2 Bloc pailleasse , rangement, réfrigérateur, congélateur et étuve
- 3 Salle d'isolement de repiquage ou d'inoculation
- 4 Salle de culture thermostatée à l'aide d'un groupe frigo plafonnier équipée d'étagères éclairées.
- 5 Bureau technicien ou stagiaire



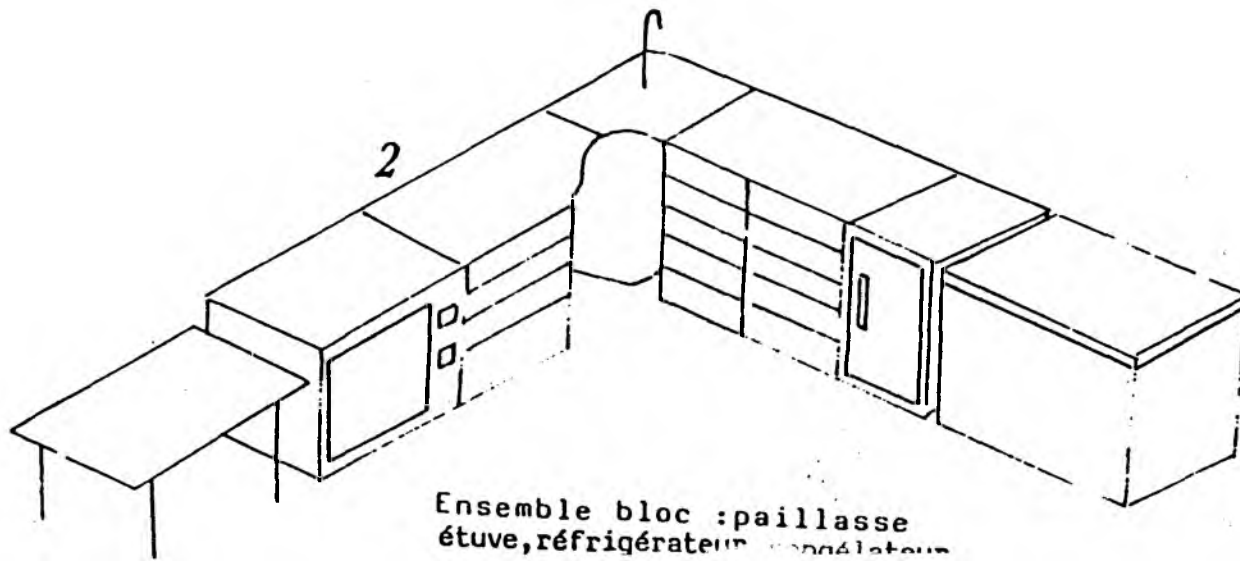
VUE PATRIELLE DES DIFFERENTS POSTES DE LA FILIERE  
FRUITS ET LEGUMES FRAIS



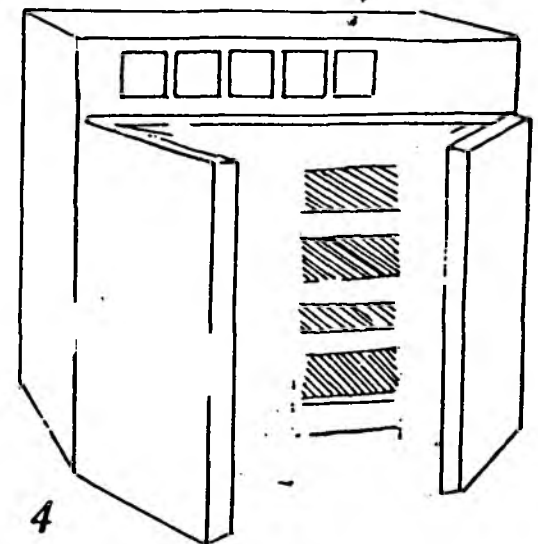
Bureau,  
Documentation  
Archives



Paillasse  
protégée  
(bactériologie)



Ensemble bloc : paillasse  
étuve, réfrigérateur, congélateur



Paillasse et  
Etagères de  
de stockage  
fruits et  
légumes frais

Optique

- 1 Microscope *Olympus*  
à contraste de phase interférentiel  
Fond noir et épifluorescence BH2 Vanox
- 1 Binoculaire *Wild heitz*  
avec éclairage dans le statif
- 3 Loupes de terrain

Autoclave étuves Hotte

- 1 Autoclave horizontal 80 000  
90 litres LEQUEUX
- 2 Etuves MEMMERT *Bioblock*  
avec 2 portes Extérieures 53 litres  
Puissance 800 Watts 36 000  
18 000 F pièce
- 1 Hotte à flux laminaire LABOVER  
modèle type V 121 PA 36 000

Enceintes climatisées

- 1 Frigo 250 litres avec congélateur
- 1 Etuve réfrigérée Bioblock  
réglable de - 15 à + 60°C 60 000  
avec programmeur pour températures  
jour et nuit et lumière
- 1 Groupe Frigo en plafonnier 20 000  
pour chambre froide thermostatique

BALANCE DE PRECISION

Modèle Sartorius Catalogue OSI 76.060.20

Equipement divers

- 1 Agitateur pour tube individuel
- 1 Colorimètre Bioblock
- 1 Agitateur secoueur
- 1 pH mètre
- 1 Compteur de colonies sur boîtes de Pétri
- 1 Chauffe ballon
- 1 Agitateur magnétique

## Matériel divers

### Petit matériel

- boîtes de Pétri en verre x 5
- petits béchers de 100 ml x 2
- 250 ml x 2
- 50 ml x 2
- lames spéciales pour immunofluorescence
- Erlenmeyer 250 ml avec bouchon 5 à 10 - OSI p 573  
  peut s'autoclaver
- fiole à filtrer sous vide 250 ml x 5 10.347.03
- 1 Pompe à vide branchée sur robinet
- 1 Filtre en verre frité 4° 1 (2) 34 x 3
- 1 Broyeur de tissus p 520 OSI
- Barreau aimanté OSI p 509
- Pinces fines et moyennes
- 1 Seringue à remplissage automatique 10 ml  
  OSI p 643 14.668.20
- 1 Support trépied pour bec bessen OSI p 513
- Boîtes Pétri avec ergots
- Boîtes à stériliser pour pipettes pasteur p.316 OSI

### Produits

- Papier Craft
  - Coton hydrophylle
  - Elastiques
  - Parafilm
  - Papier filtre
  - Pipette Pasteur effilées
-